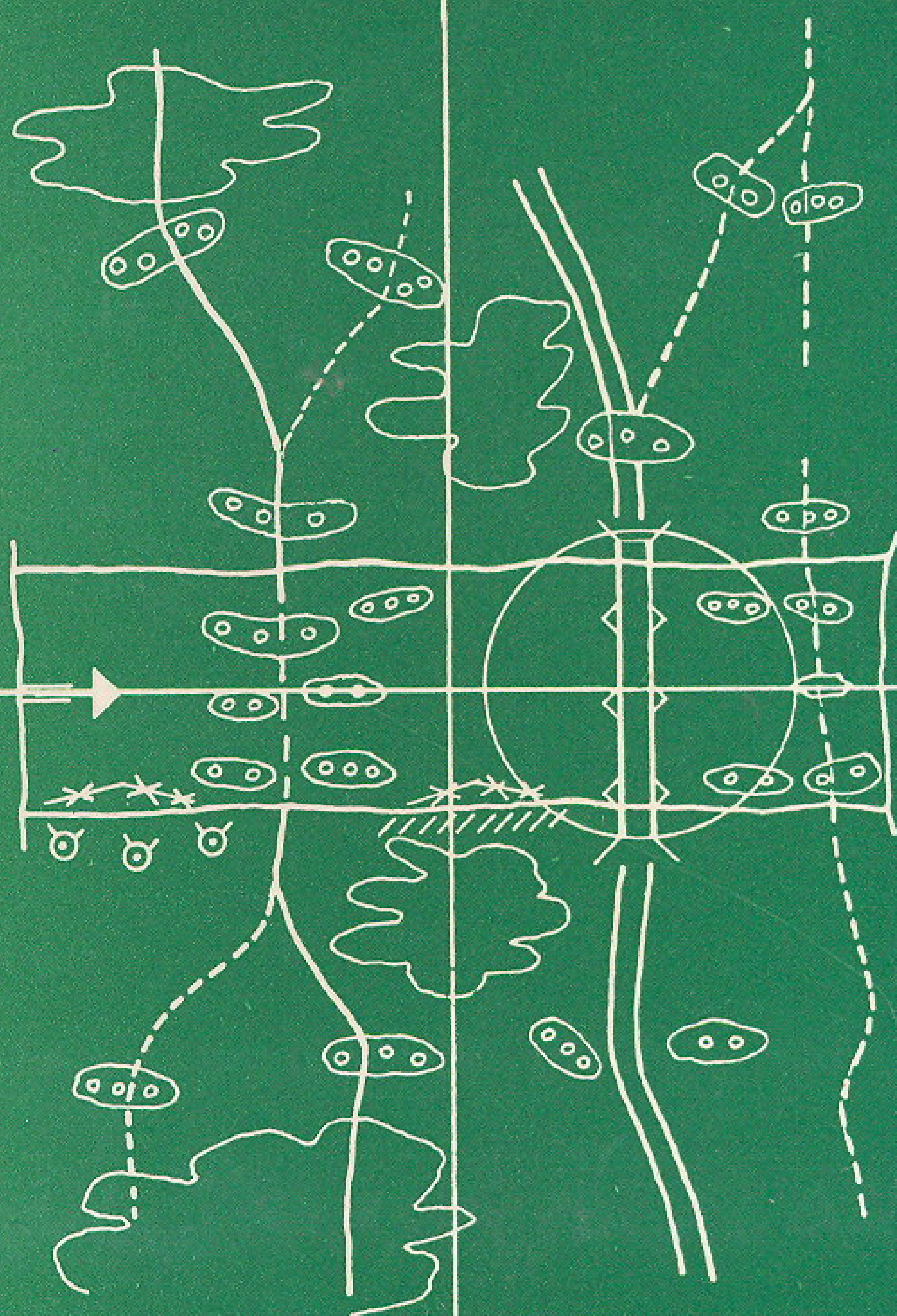
PANTA VLADISAVLJEVIĆ

izrada i savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka



Autor

potpukovnik
PANTO VLADISAVLJEVIĆ

Biblioteka

PRAVILA I UDŽBENICI

KNJIGA DVESTA DVADESET PRVA

Odgovorni urednik

pukovnik
MIHAILO PETROVIĆ

Urednik

kapetan I klase
IVAN PANTELIĆ

Recenzenti

pukovnik
EMIL ŠUSTER

potpukovnik
IVAN ŠTIMAC

Stručni redaktor

potpukovnik
PUNIŠA VOJVODIĆ

SAVEZNI SEKRETARIJAT ZA NARODNU ODBRANU

GENERALŠTAB JNA

Uprava inžinjerije

In. Br. 1385-1

26. XI 1979 god.

Na osnovu tačke 29 pod b) Uputstva za izradu i korišćenje vojnostručne literature odobravam da se udžbenik

IZRADA I SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

koristi kao nastavno-obrazovna literatura u inžinjerijskim jedinicama i školama.

Načelnik
general-potpukovnik
Milutin Matić, s. r.

UDK 623.36
VLADISAVLJEVIĆ, PANTO
IZRADA I SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA.
Autor: ppuk. Panto Vladisavljević.
Beograd, Vojnoizdavački zavod, 1979; str. 250; 8°
(Biblioteka Pravila i udžbenici, knj. 221)
(SSNO. UI-200. Vojna tajna. Interno)

Udžbenik je prvenstveno namenjen pitomcima Vojne akademije i Srednje vojne škole KoV — smer inžinjerije, kao i starešinama inžinjerije i drugih rodova za proširenje znanja iz oblasti izrade i savlađivanja minskoeksplozivnih prepreka. Sadrži sledeća poglavlja: pojam i podela minskoeksplozivnih prepreka; izrada minskoeksplozivnih prepreka; izrada minskoeksplozivnih prepreka prema gledanjima nekih stranih armija; izrada prepreka protivvazdušnog desanta; improvizacija pri izradi minskoeksplozivnih prepreka; delaboracija; način i sredstva za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka; izviđanje i savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka; savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka prema gledanjima nekih stranih armija; kontrolno-zaštitna služba i razminiranje zemljišta i objekata.

TIRAŽ: 1.200 CENA: 300 din.

SADRŽAJ

Strana

Deo III

IZRADA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA PREMA GLEDANJIMA NEKIH STRANIH ARMIJA

Deo IV

IZRADA PREPREKA PROTIV VAZDUŠNOG DESANTA

Deo V

IMPROVIZACIJA PRI IZRADI MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Deo VI

DELABORACIJA

Deo VII

NAČIN I SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Deo VIII

IZVIĐANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Deo IX

SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Strana

Deo X

SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA PREMA GLEDANJIMA NEKIH STRANIH ARMIJA

Deo XI

KONTROLNO-ZAŠTITNA SLUŽBA

Deo XII

RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA I OBJEKATA

UVOD

Udžbenik se zasniva na osnovama sadržaja Nastavnih planova i programa Vojne akademije i Srednje vojne škole KoV — smer inžinjerije, na smernicama za izradu udžbenika, Uputstva o izradi i savlađivanju minskoeksplozivnih prepreka, na iskustvima stečenim u obuci i drugim pisanim materijalima vezanim za ovu materiju.

Prilikom određivanja sadržaja za ovaj udžbenik i obima materije u njemu, težište je bilo da se u potpunosti udovolji zahtevima navedenih Nastavnih planova i programa. Osim toga sadržana materija u udžbeniku omogućuje manja pomeranja sadržaja Nastavnih planova i programa škola, a da pri tome ne izgubi u značaju.

Celokupni sadržaj udžbenika je podeljen na dvanaest delova u kojima se obrađuje ova osnovna materija: pojam i podela sredstava za izradu minskoeksplozivnih prepreka; izrada i savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka, u okviru koga su obrađena minska polja, evidencija izrađenih minskoeksplozivnih prepreka i mere zaštite ljudstva pri izvođenju radova; izrada minskoeksplozivnih prepreka prema gledanjima nekih stranih armija; izrada prepreka protiv vazdušnih desanata; improvizacija pri izradi minskoeksplozivnih sredstava; delaboracija; način i sredstva za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka; izviđanje minskoeksplozivnih prepreka; savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka prema gledanjima nekih stranih armija; kontrolno-zaštitna služba; razminiranje zemljišta i objekata i druga pitanja u vezi sa izradom i savlađivanjem minskoeksplozivnih prepreka.

Na kraju udžbenika data su i određena pitanja, koja mogu korisno poslužiti, za ponavljanje pređenog gradiva i proveru stečenog znanja.

Uz tekst su dati grafički prikazi i za pojedine delove tabelarni pregledi što sve čini materiju u udžbeniku jasnijom i razumljivijom.

Udžbenik je, prvenstveno, namenjen pitomcima Vojne akademije i Srednje vojne škole KoV — smer inžinjerije, i pored toga on može korisno poslužiti i drugim starešinama inžinjerije i drugih rodova za proširenje znanja iz oblasti izrade i savlađivanja minskoeksplozivnih prepreka.

Deo I

POJAM I PODELA SREDSTAVA ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1. POJAM I PODELA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1) POJAM MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Minskoeksplozivnim preprekama se nazivaju sve one prepreke koje su izrađene od mina i drugih eksplozivnih sredstava koje snagom detonacije neposredno ili posredno, dejstvuju na živu silu i borbena (tehnička) sredstva nanose gubitke, manja ili veća oštećenja.

Prepreke ovakvih karakteristika se izrađuju na kopnu ili u vodi, u svim oblicima borbenih dejstava, za relativno kratko vreme. Zbog velike efikasnosti koju ispoljavaju na živu silu i materijalno-tehnička sredstva na kopnu ili vodi, minskoeksplozivne prepreke, utiču nepovoljno i na moral neprijatelja stvarajući nesigurnost pri izvođenju borbenih dejstava (kretanja, razmeštaja i sl.).

Minskoeksplozivne prepreke moraju odgovarati potrebama borbenih dejstava. Njih mogu izrađivati obučeno ljudstvo, obučene starešine sa jedinicama i obučene ostale strukture društva.

2) PODELA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

U minskoeksplozivne prepreke se ubrajaju (sl. 1): minska polja, fugasna polja, grupe mina, grupe fugasa, pojedinačno postavljene mine i fugase, pojedinačno postavljene mine iznenađenja ili grupe mina iznenađenja, nuklearne mine i raznovrsne kombinacije navedenih vrsta minskoeksplozivnih prepreka.

(1) Minska polja

Minsko polje je minskoeksplozivna prepreka izrađena od mina raspoređenih po usvojenom sistemu miniranja. Protivoklopna i protivdesantna minska polja uvek predstavljaju osnovu zaprečavanja. Minska polja mogu se izrađivati na kopnu i u vodi.

A. Minska polja na kopnu

Minska polja izrađena na kopnu efikasne su prepreke za ograničavanje i usporavanje kretanja, manevra, dejstva neprijateljevih snaga i za nanošenje gubitaka njegovoj živoj sili i tehničkim sredstvima. Zahvaljujući njihovoj efikasnosti i brzini izrade, minska polja na kopnu predstavljaju osnovu zaprečavanja položaja svake jedinice u svim oblicima borbenih dejstava. Minska polja na kopnu, prema potrebi, izrađuju se kao: protivoklopna minska polja, protivpešadijska minska polja i mešovita minska polja.

a) Protivoklopna minska polja

Protivoklopna minska polja su osnovne veštačke prepreke koja su namenjena za zaprečavanje tenkoprohodnog zemljišta. Njihovu zaprečnu vrednost i otpornost na savlađivanje, u prvom redu, opredeljuju: gustina (broj) mina na jedan metar širine minskog polja, dubina minskog polja, mesto izrade prepreke u odnosu na zemljište i njegove pogodnosti i stepen vatrene zaštite. Gustina mina u protivoklopnom minskom polju može biti: normalna (jedna mina na metar širine minskog polja), umanjena 0,5 — 0,7 mina na metar širine minskog polja) i povećana (kada se broj mina kreće i do 5 mina na metar širine minskog polja). Dubina minskog polja je odstojanje mereno u metrima od prvog reda do zadnjeg reda mina u minskom polju.

Više faktora utiče na dubinu protivoklopnih minskih polja, ona se određuje posebno za svaku situaciju i, načelno, iznosi: 80—100 m za minska polja sa normalnom gustinom mina; 30—60 m za minska polja sa umanjenom gustinom i 150—300 m za minska polja sa povećanom gustinom mina u minskom polju.

Širina protivoklopnih minskih polja određuje se posebno, u svakoj konkretnoj situaciji i, načelno, ne treba da bude manja od njihove dubine, sem kada se minska polja izrađuju u tesnacima, uskim prolazima, na prosecima u šumi, u zahvatu puta i slično.

b) Protivpešadijska minska polja

Protivpešadijska minska polja su osnovna vrsta minskoeksplozivnih prepreka za zaprečavanje pravaca pogodnih za upotrebu neprijateljeve pešadije, prvenstveno, kada dejstvuje samostalno i van oklopnih sredstava. Ova minska polja vrlo su efikasna za zaprečavanje prostorija (rejona) pogodnih za spuštanje vazdušnih desanata. Gustina mina u protivpešadijskom minskom polju osnovni je činilac koji utiče na gubitke i usporavanje pokreta i dejstva neprijateljeve pešadije. Normalna gustina mina u minskom polju izrađenom od mina nagaznog dejstva 2—3 mine na metar širine minskog polja za mine nagazne površine 100 cm^2, a za mine manje od 90 cm^2 nagazne površine i više. Gustina mina u protivpešadijskom minskom polju od rasprskavajućih mina pripremljenih za aktiviranje na potez (otpust), načelno iznosi jedna mina na 3—5 metara širine minskog polja. Du-

bina protivpešadijskih minskih polja, u zavisnosti od vrste i gustine mina u njima, može biti 80—100 m ali ne manje od 40—50 m. Širina protivpešadijskih minskih polja određuje se u skladu sa konkretnom situacijom i ne sme biti manja od njihove dubine, sem kada se zaprečavaju uski prolazi, tesnaci, šumski proseci, planinske staze i slično.

c) Mešovita minska polja

Mešovita minska polja izrađuju se od protivtenkovskih i protivpešadijskih (nagaznih i poteznih) mina i primenjuju se na pravcima verovatne upotrebe neprijateljevih oklopnih i pešadijskih jedinica. Osnovu tih minskih polja uvek čine protivtenkovske mine. Protivpešadijske mine u mešovitom minskom polju primenjuju se radi nanošenja gubitaka pešadiji koja dejstvuje zajedno sa tenkovima izvan oklopnih sredstava i radi težeg savlađivanja minskih polja ručnim načinom. Zbog toga ove mine se postavljaju oko protivtenkovskih mina, između protivtenkovskih mina i na granicama minskih polja. Brojni odnos protivtenkovskih i protivpešadijskih mina zavisi od karakteristika zemljišta, vrste protivpešadijskih mina i konkretne situacije i može biti različit: na dve protivtenkovske mine 1—4 protivpešadijske mine nagaznog dejstva, odnosno na 10 protivtenkovskih mina 1—3 protivpešadijske mine poteznog dejstva.

Mešovita minska polja rade se smanjene, normalne i povećane gustine u raznim varijantama prema načinu izvođenja borbenih dejstava. Odnos mina u minskom polju može biti u korist protivpešadijskih ili protivtenkovskih mina.

B. Minska polja u vodi

Prema mestu izrade minskih polja i nameni razlikujemo: minska polja na moru, minska polja na obalskom rubu, minska polja na jezerima i minska polja na rekama i kanalima.

a) Minska polja na moru

Minska polja na moru izrađuju se za zaprečavanje dela mora, kanala, uskih prolaza radi ograničavanja kretanja, kanalisanja i usporavanja površinskih brodova i podmornica.

Minsko polje na moru ima svoje dimenzije: širinu, dužinu, debljinu i dubinu.

Protezanje minskog polja po frontu označava širinu, upravno na front dužinu, razlika u dubini između najdublje i najpliće mine je debljina a odstojanje od površine vode do prvih mina u vodi je dubina.

Za izradu minskih polja u vodi koriste se posebne vrste mina i oprema za postavljanje, a izrađuju ih jedinice iz sastava pomorskih snaga ratne mornarice.

b) Minska polja na obalskom rubu

Minska polja na obalskom rubu izrađuju se na dubini vode do 0,5 m a namenjena su za dejstvo protiv amfibijskih i drugih desantnih sredstava koja se koriste pri izvršenju desanta i protiv žive sile neprijatelja, oklopnih i drugih sredstava koja se iskrcavaju ili neposredno na neuređenu obalu.

Za izradu minskih polja na obalskom rubu koriste se ista sredstva kao i za izradu minskih polja na kopnu i posebna vrsta mina za miniranje u vodi. Ova minska polja izrađuju mornaričko inžinjerijske jedinice, inžinjerijske jedinice kopnene vojske i jedinice teritorijalne odbrane.

c) Minska polja na jezerima

Minska polja na jezerima primenjuju se za zaprečavanje protiv površinskih brodova. Ova minska polja izrađuju se na isti način kao i minska polja na moru protiv površinskih brodova.

d) Minska polja na rekama i kanalima

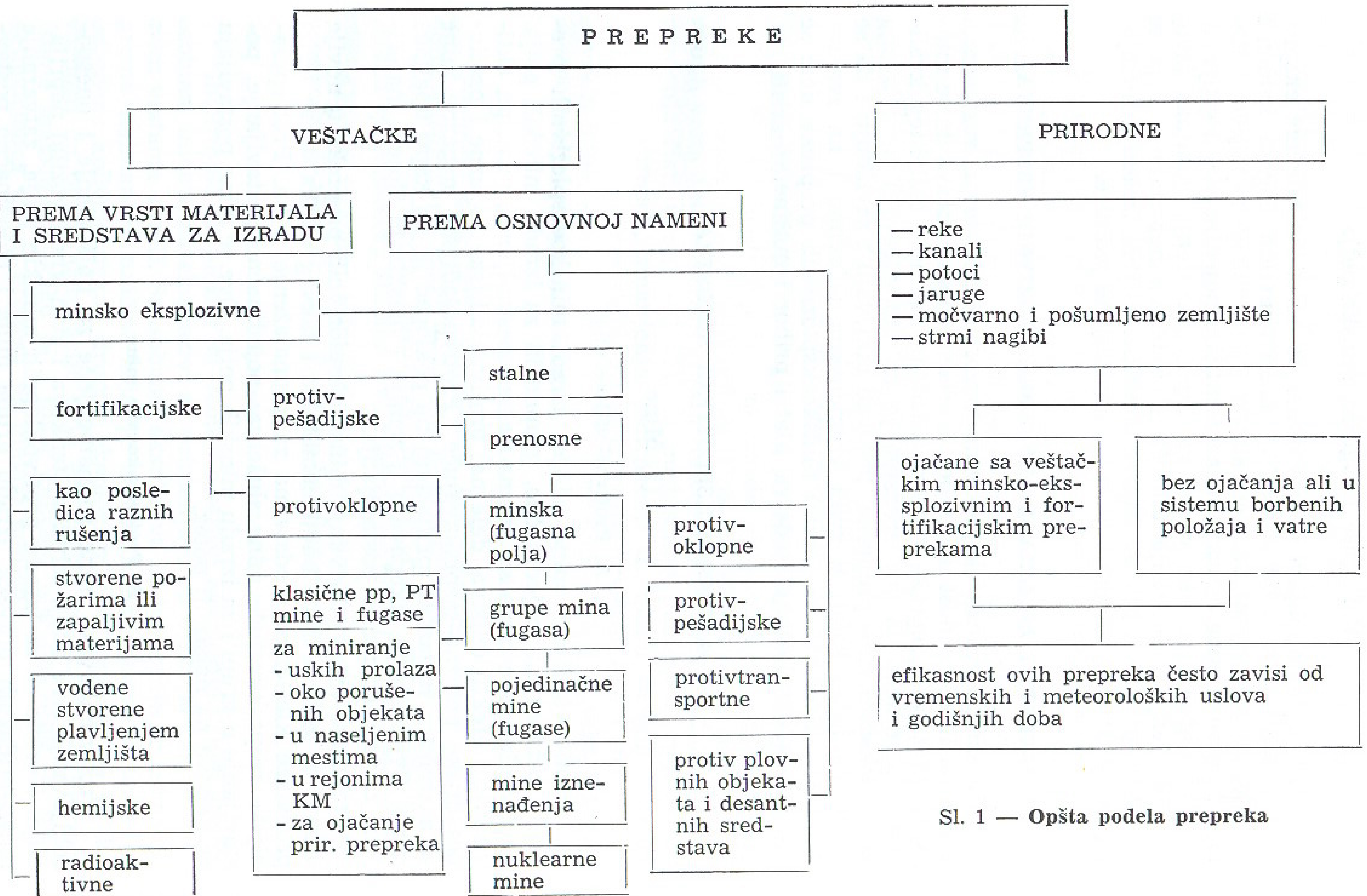
Minska polja na rekama i kanalima primenjuju se protiv plovnih objekata rečnih jedinica, amfibijskih sredstava, tenkova osposobljenih za kretanje pod vodom i dubokim gazom, desantnih brodova i čamaca i žive sile neprijatelja. Minska polja namenjena za dejstvo protiv tenkova osposobljenih za kretanje pod vodom i dubokim gazom, vozila koja prelaze gazom, amfibijska vozila i protiv pešadije, izrađuju se po dnu korita reke, u plićacima uz obalu i na kopnu neposredno do vode. Izrađuju se od mina i upaljača otpornih na uticaj vode.

(2) Grupe mina

Kada se ne raspolaže sa dovoljno snaga, vremena i sredstava za izradu minskih polja ili kada njihova izrada nije celishodna, a cilj zaprečavanja može se postići i manjim obimom miniranja, umesto minskih polja mogu se izrađivati grupe mina. Grupe mina su vrsta minskoeksplozivnih prepreka u kojoj je postavljen manji broj mina (do 20 komada). Grupe mina često se primenjuju prilikom zaprečavanja: uskih prolaza i staza, oko porušenih objekata, u naseljenim mestima, radi ojačanja i povećanja zaprečne vrednosti prirodnih i veštačkih prepreka itd.

(3) Mine iznenađenja

Upotrebljavaju se za miniranje pojedinih objekata, materijalnih sredstava i borbene tehnike, opreme i naoružanja, radi nanošenja gubitaka neprijateljevoj živoj sili i stvaranja opšte nesigurnosti za život i dejstvo neprijatelja na određenom prostoru.



Sl. 1 — **Opšta podela prepreka**

(4) Fugase i fugasna minska polja

Pod pojmom fugasa podrazumeva se određena količina eksploziva i materijala (kod običnih i kamenometnih fugasa kamen i zemlja) ili kod plamenih fugasa određena količina zapaljive materije. Fugase se mogu izrađivati na zemljištu pojedinačno, u grupama ili kao fugasna minska polja, sa ciljem nanošenja gubitaka živoj sili, oštećenja i uništenja tehničkih sredstava neprijatelja koja se kreće na pravcima gde su fugase izrađene. Fugase izrađuju inžinjerijske ili druge posebno obučene i opremljene jedinice.

2. SREDSTVA ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Za izradu minskoeksplozivnih prepreka koriste se raznovrsna sredstva. Raznovrsnost upotrebe tih sredstava omogućava da se minskoeksplozivne prepreke rade na različite načine i različitog kvaliteta. Zajedničko za sva sredstva je da omogućavaju brzu izradu minskoeksplozivnih prepreka, teško se otkrivaju i savlađuju i da se sa njima može raditi u svim vremenskim uslovima i na svakom zemljištu. Sredstva za izradu minskoeksplozivnih prepreka dele se na: minskoeksplozivna sredstva, alat i pribor i mašine.

1) MINSKOEKSPLOZIVNA SREDSTVA

(1) Mine

A. Protivpešadijske mine

Protivpešadijske mine se pri izradi minskoeksplozivnih prepreka primenjuju pojedinačno, grupno ili za izradu minskih polja. Protivpešadijske mine se, prema načinu postavljanja, principu aktiviranja i efektu dejstva, dele na: protivpešadijske nagazne i protivpešadijske potezno-rasprskavajuće. Protivpešadijske nagazne mine se aktiviraju nagazom (pritiskom) na poklopac ili na kapu upaljača mine. Ove se mine ukopavaju u zemlju i maskiraju slojem materijala, zavisno od mesta postavljanja.

Radi što težeg otkrivanja minskoeksplozivnih prepreka u novije vreme se teži da mine budu nemetalne i takvog oblika da se teško pronalaze klasičnim sredstvima za pronalaženje mina. Protivpešadijske rasprskavajuće mine služe za: pojedinačno postavljanje, postavljanje u grupi i za izradu minskih polja. Ove se mine postavljaju za dejstvo na nagaz ili potez.

B. Protivtenkovske mine

Protivtenkovske mine su namenjene za uništavanje i onesposobljavanje žive sile i tehnike (tenkova i svih vrsta vozila) neprijatelja. Koriste se za izradu protivoklopnih minskih polja, zatvaranje tenko-prolaznih pravaca, izradu grupa mina i pojedinačno postav-

ljanje. Osim toga, sa ovim minama se mogu minirati železničke pruge, prelazi preko reka, priobalna područja i sva druga mesta gde je njihova upotreba celishodna.

Protivtenkovske mine se mogu postavljati ručno ili minopolagačima. Radi težeg otkrivanja minskoeksplozivnih prepreka teži se da se one rade (telo mine) od nemetalnog materijala.

(2) Eksplozivi

Eksplozivne materije se koriste za izradu minskoeksplozivnih prepreka. One su sposobne da u određenim uslovima putem eksplozivne reakcije, u vrlo kratkom vremenu, pređu u druge stabilne materije i pri tom se oslobodi velika količina energije koja je sposobna da izvrši mehanički rad. Što je brzina raspadanja veća to je i kinetička energija veća.

Prema načinu upotrebe, a s obzirom na karakter dejstva, eksplozivne materije dele se na: brizantne, pogonske i inicirajuće.

A. Brizantni eksplozivi

Brizantni eksplozivi imaju veliku razornu moć. Zbog toga se ovi eksplozivi upotrebljavaju za izradu eksplozivnih punjenja protivpešadijskih i protivtenkovskih mina, za eksplozivna punjenja i raznih vrsta detonatorskih kapsli. Najčešće se koriste čisti, a za neka punjenja čisti (trotil —TNT), ili međusobno pomešani, radi povećane brizantnosti, smanjenja osetljivosti ili nekih drugih razloga (tehničkih ili ekonomskih). Za izradu protivpešadijskih i protivtenkovskih mina, kao i za izradu minskoeksplozivnih prepreka, najviše se upotrebljava: trotil, heksogen, tetril i pentrit.

B. Pogonski (potisni) eksplozivi

Pogonski eksplozivi su poznati pod imenom baruti. Osnovni oblik eksplozivne reakcije baruta je sagorevanje, a izaziva se plamenom — varnicom. Baruti se upotrebljavaju, pored ostalog, za izradu sporogorećeg štapina i za rušenje materijala slabe otpornosti.

Ako se izrađuju minskoeksplozivne prepreke pomoću baruta, neophodno je tela u koja se stavljaju barutna punjenja dobro začepiti.

C. Inicirajući eksplozivi

Inicirajući eksplozivi su veoma osetljivi eksplozivi. Zbog svojih osobina, inicirajući eksplozivi se primenjuju za osnovna punjenja u svim vrstama kapsli. Sposobnost eksploziva za iniciranje se ocenjuje prema najmanjoj količini koja je u stanju da izazove detonaciju određene količine nekog drugog eksploziva. Pri tome je od velike važnosti da brzina detonacije ovih eksploziva za kratko vreme dostigne maksimum, kako bi i male količine bile dovoljne da udar detonacionog talasa prenesu na glavno punjenje.

U inicirajuće eksplozive koji se primenjuju za punjenje kapsli, kojima se laborišu upaljači protivpešadijskih i protivtenkovskih mina, kao i specijalni upaljači, spadaju živin fulminat, olovni, azid i tricinat.

(3) Sredstva za iniciranje i paljenje

Za izradu minskoeksplozivnih prepreka primenjuju se inicirajuća eksplozivna sredstva. Ove materije su sposobne za iniciranje ostalih eksplozivnih materija. Za izazivanje plamenog impulsa ili detonacije eksplozivne materije, neophodna je određena količina energije koja se naziva početnim impulsom. Za iniciranje eksplozije mogu se koristiti različiti oblici energije kao što su: mehanička (udar i trenje), toplota (varnica, materijali zagrejani električnom strujom), hemijska (dejstvo kiselina) i energija praska eksplozije drugog eksplozivnog sredstva.

Za aktiviranje barutnih punjenja potrebna je dosta jaka varnica — toplotna energija (impuls). Za iniciranje brizantnih eksploziva (trotila, tetrila, heksogena) neophodna je energija-eksplozija nekog drugog inicirajućeg eksploziva, koji nije osetljiv na plameni impuls.

U zavisnosti od početnog impulsa inicirajuća sredstva se dele na: sredstva sa plamenim impulsom (koja pri iniciranju daju plamen), sredstva sa eksplozivnim impulsom (koja pri iniciranju detoniraju). Aktiviranje detonatorskih kapsli vrši se posredstvom plamenog impulsa inicirajućih kapsli, od impulsa sporogorećeg štapina, od impulsa detonirajućeg štapina i od električne varnice.

A. Inicirajuće kapsle

Prema nameni, odnosno intenzitetu plamenoudarnog impulsa, usvojeno je više incirajućih kapsli, koje se koriste za laboraciju raznih vrsta upaljača namenjenih za minskoeksplozivna sredstva. Od kvaliteta inicirajućih kapsli zavisi u mnogome i kvalitet minskoeksplozivnog sredstva a u daljem i kvalitet minskoeksplozivne prepreko. U praksi najčešće se nalaze: inicirajuća kapsla KE-68, koje su namenjene za kompletiranje protivpešadijskih i protivtenkovskih mina, inicirajuća kapsla E-68 za laboraciju spoljnjeg gornjeg upaljača protivpešadijske rasprskavajuće odskočne mine, inicirajuća kapsla E-67 za laboraciju unutrašnjeg — donjeg upaljača protivpešadijske rasprskavajuće i odskočne mine, inicirajuće kapsle E-84 i upaljača za protivpešadijsku rasprskavajuću minu — 2A. Inicirajuće kapsle E-79 za laboraciju mehaničkih upaljača namenjenih za vežbovne protivpešadijske i protivtenkovske mine.

B. Detonatorske kapsle

Detonatorske kapsle imaju široku primenu za vojne svrhe. Naročito se primenjuju za iniciranje raznih vrsta eksplozivnih punjenja za rušenje, kao i eksplozivnih punjenja protivpešadijskih i protivtenkovskih mina. U praksi se najčešće koriste: detonatorska acidna kapsla br. 8 za iniciranje nekih protivpešadijskih i protivtenkovskih

mina, acidna detonatorska kapsla L-3 za laboraciju upaljača protivpešadijske rasprskavajuće svetleće mine, azidna detonatorska kapsla L-6 za laboraciju upaljača protivtenkovske metalne mine-1; detonatorska kapsla M17P2 za laboraciju upaljača protivpešadijske mine (PAM-2) i protivtenkovske mine (TMA-4), detonatorska kapsla M17 za laboraciju upaljača za protivpešadijsku rasprskavajuću odskočnu minu (UPROM-1), detonatorska kapsla KL-34 za laboraciju upaljača protivpešadijske rasprskavajuće mine-3.

C. Električne detonatorske kapsle

Električne detonatorske kapsle namenjene su za pojedinačno ili grupno paljenje eksplozivnih punjenja. Aktiviranje kapsle je električno, tj. pomoću mašina za električno paljenje, baterija, akumulatora ili struje iz električne mreže. Električne detonatorske kapsle dejstvuju trenutno i sa usporenjem. Ove kapsle imaju široku primenu pri izradi dirigovanih minskih polja i fugasa i u građevinarstvu.

D. Štapini

Štapini su namenjeni za paljenje jednog ili jednovremeno većeg broja eksplozivnih punjenja pri izradi minskoeksplozivnih prepreka. Koriste se za izradu mreža pri izradi minskoeksplozivnih prepreka kada je otežana izrada električnih mreža, a mogu se koristiti i kao osiguranje pri električnom načina paljenja mina (kao dopunska mreža). U praksi se koristi sporogoreći štapin (obični i specijalni) za paljenje pojedinačnih eksplozivnih punjenja i detonirajući štapin za jednovremeno paljenje većeg broja eksplozivnih punjenja ili mina.

(4) Specijalni upaljači

Specijalni upaljači namenjeni su za naoružavanje eksplozivnih punjenja (ili mina) pri izradi minskoeksplozivnih prepreka. Ovi upaljači po načinu aktiviranja i vremenu dejstva mogu biti trenutni i vremenski.

Upaljači trenutnog dejstva konstruisani su tako da aktiviraju eksplozivno punjenje trenutno nakon ispoljenog uticaja, koji može biti u vidu: pritiska, udara, poteza, nagaza, odvijanja, popusta, električnog kontakta i sl. Upaljač je podešen tako da se može aktivirati na jedan, dva ili više pomenutih načina. S obzirom na to da kod svih vrsta upaljača ne postoji potpuna hermetičnost inicirajućih delova upaljača, to nisu pogodni za postavljanje u eksplozivna punjenja na vlažnom prostoru i u vodi. Zato ove upaljače treba koristiti za izradu minskoeksplozivnih prepreka na suvom, a izuzetno na otvorenom prostoru, u kom cilju koristiti uz upaljač i inicirajući deo M-67.

Vremenski upaljači aktiviraju eksplozivno punjenje nakon određenog vremena (minuta, časova, dana) od momenta kada se stavljaju u dejstvo. Ovo vremensko usporenje postiže se konstruktivnim rešenjem upaljača, a koja mogu biti na principu hemijske reakcije, sat-

nog mehanizma i dr. Kod ovih upaljača potpunije je rešena hermetičnost i izolovanost kako inicirajućih delova, tako i ostalih sklopova upaljača, pa su pogodni za izradu minskoeksplozivnih prepreka na otvorenom prostoru, a neki od njih i u vodi.

2) PRIBOR, ALAT I MATERIJAL

Prilikom izrade minskoeksplozivnih prepreka koristi se formacijski pribor i alat (kompleti, trasirni konopci, vizirne značke, pantljične mere, geodetski instrumenti, kada se sa njima raspolaže, ašovčići, ašovi, pijuci, bodljikava i glatka žica i dr.) i mesna sredstva (drveni, kameni i betonski stubovi; drveno ili metalno kolje i kočići; drvo za izradu ograda, putokaza i obeležavanje prolaza i dr.).

Formacijski pribor za izradu minskoeksplozivnih prepreka koristi se za obeležavanje i premeravanje prepreka, ograđivanje prepreka i prolaza u njima, raspored i obeležavanje mina u prepreci. Formacijski alat se koristi za kopanje ležišta za mine. Vrsta alata koji će se upotrebljavati zavisi od tvrdoće zemljišta, vrste i mesta izrade prepreka, udaljenja i uticaja neprijatelja na izradu prepreka. Veoma je važno da se u odnosu na te elemente, izabere najpogodniji stav (klečeći, stojeći, ležeći) i vrsta alata (ašovčić, ašov, pijuk) za kopanje ležišta za mine, jer se pri upotrebi ašovčića najveći učinak postiže u klečećem stavu, a pri upotrebi pijuka i ašova u stojećem stavu.

Mesna sredstva se redovno koriste kao orijentiri prilikom povezivanja prepreka za zemljište, za obeležavanje granica prepreka i radova minskih polja, za ograđivanje prepreka i prolaza u njima, izradu putokaza i sl.

(1) Pribor

A. Komplet za miniranje i razminiranje (KMR-2)

Komplet za miniranje i razminiranje (sl. 2) namenjen je za izradu minskoeksplozivnih prepreka, pronalaženje i vađenje protivpešadijskih i protivtenkovskih mina i obeležavanje prolaza u minskoeksplozivnim preprekama. Za izvršenje tih zadataka komplet u svom sastavu ima odgovarajuću opremu i materijal. Komplet se sastoji od: pipalice sklapajuće (po 10 komada), kordinatnog konopca (2 komada), značke za obeležavanje mina (40 komada), značke za obeležavanje prolaza (8 komada), kuke za izvlačenje mina (5 komada), signalne lampe (2 komada), ručna busola M-53 (1 komad), platnene torbe za pakovanje i nošenje kompleta. Ukupna masa kompleta je 13 kg.

B. Komplet minerskog alata i pribora (KMA-1)

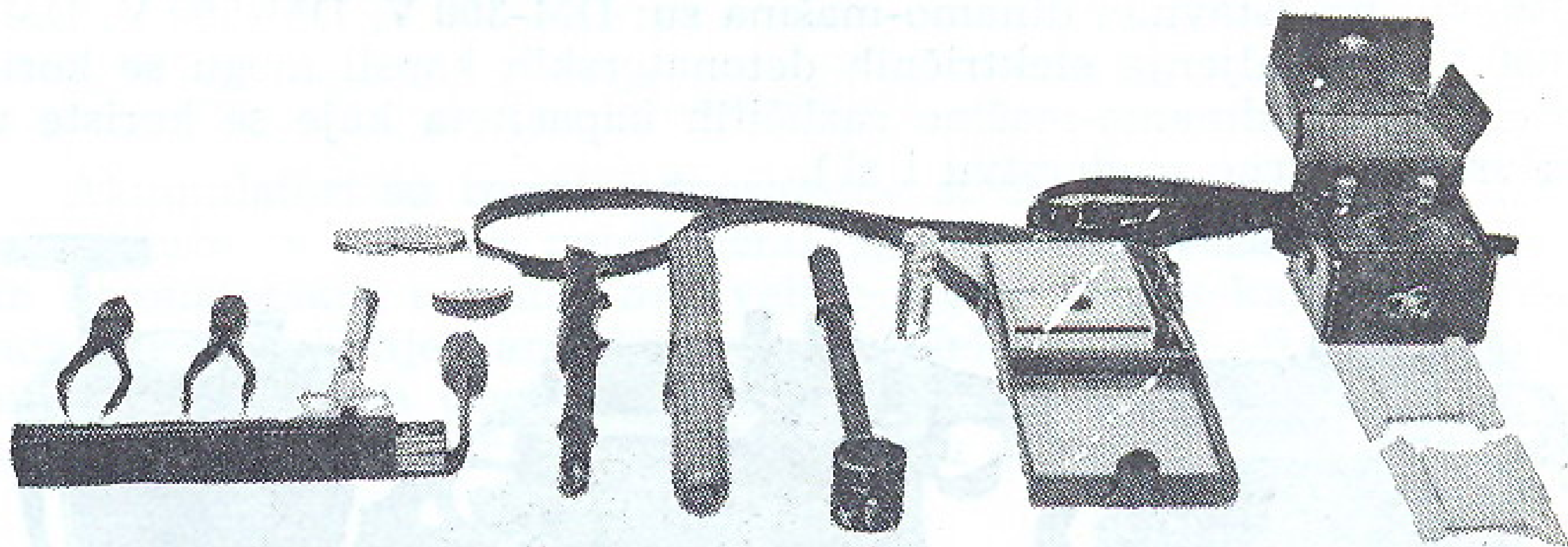
Komplet minerskog alata i pribora (sl. 3) namenjen je za izradu svih vrsta mreža (električnih i štapinskih) pri izvođenju radova na izradi minskoeksplozivnih prepreka. U svom sastavu komplet ima

alat za izradu električnih i štapinskih mreža, alat za izradu bušotina u drvetu radi rušenja, instrumente za merenje napona i otpora u električnim mrežama i ispitivanje ispravnosti mašina za električno paljenje.



Sl. 2 — **Komplet za miniranje i razminiranje (KMR-2)**

Sastavni delovi kompleta su: minerski nož, klešta minerska, klešta kombinovana, makaze obične, svrdlo za drvo, izolir traka (kotur), vosak, pult-metar, om-metar, inžinjerijski metar u navlaci i dve daščice sa kanapom. Svi delovi kompleta upakovani su u platnenu torbu koja je podešena za nošenje preko ramena. Masa kompleta je 3,5 kg.



Sl. 3 — **Komplet minerskog alata i pribora**

C. Komplet minersko-diverzantskog alata i instrumenata

Komplet minersko-diverzantskog alata i instrumenata namenjen je za rad sa specijalnim sredstvima pri izradi i uklanjanju mina iznenađenja. Sadržaj kompleta omogućava izvođenje radova na izradi ostalih minskoeksplozivnih prepreka, ali najpogodniji je za izradu i uklanjanje mina iznenađenja.

Sastavni delovi kompleta su: kutija sa ekserima i vijcima, kalem konca, kalem žice, minerski nož, om-metar, svetleće naočare, indikator IC zraka, indikator ispitivač faze, komplet alata, klešta

kombinovana, minerska klešta (2 komada), klešta za sečenje, ploča za rad, merna traka, izolir traka (2 komada). Svi ovi delovi spakovani su u torbu koja je podešena za nošenje preko ramena.

D. Izvori električne struje

Izvori električne struje su sredstva koja proizvode električnu energiju potrebnu za paljenje električnih detonatorskih kapsli. U ove svrhe se mogu koristiti mašine za električno paljenje, suve baterije, akumulatori, a izuzetno i agregati za proizvodnju električne struje za osvetljenje i pogon i gradska električna mreža.

a) Mašine za električno paljenje

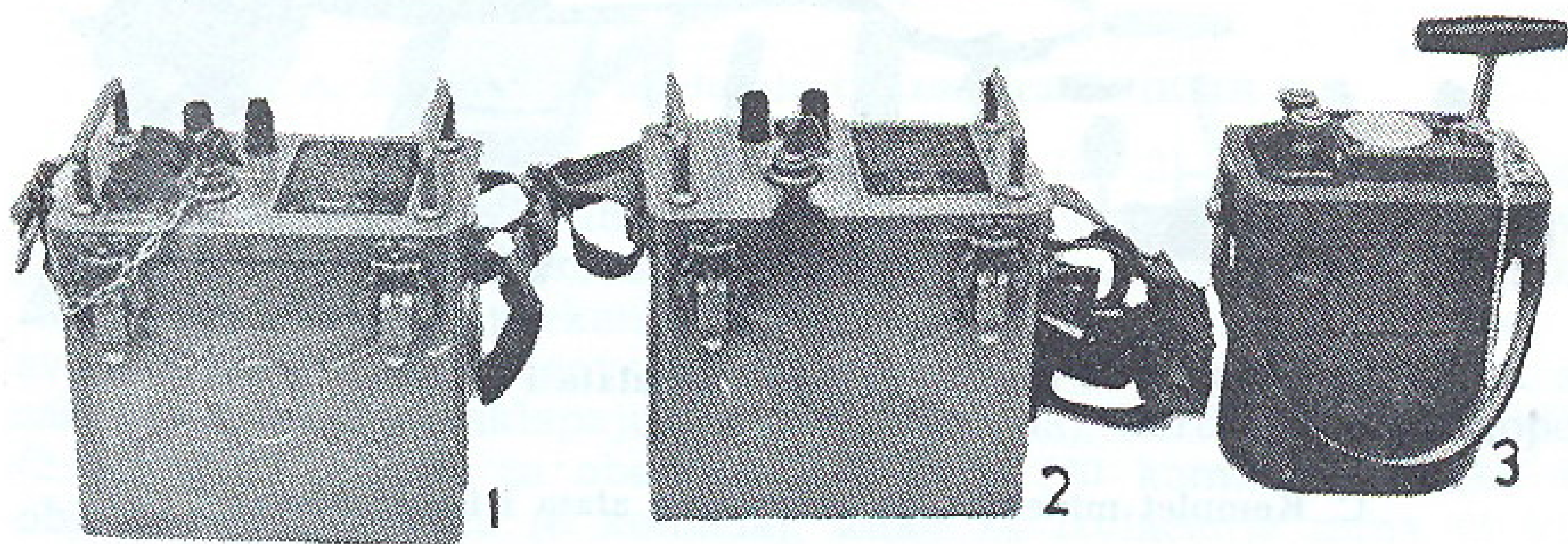
Mašine za električno paljenje (sl. 4) su jednostavne konstrukcije i proste za rukovanje te omogućavaju laku i brzu upotrebu pri izvođenju svih radova gde se koriste električne detonatorske kapsle.

Po konstrukciji i principu rada razlikuju se dve osnovne vrste mašina: dinamo mašine i kondenzatorske mašine za električno paljenje.

Obe vrste mašina koriste se za paljenje električnih detonatorskih kapsli pri izradi minskoeksplozivnih prepreka (dirigovanih minskih polja, fugasa i sl.).

Kondenzatorske mašine imaju veće mogućnosti pri paljenju i zbog toga se češće koriste u praksi.

U kondenzatorske mašine spadaju: KM-1000 V i IKM-1000 V. Osnovni predstavnici dinamo-mašina su: DM-300 V, DM-500 V, DM-1000 V. Za paljenje električnih detonatorskih kapsli mogu se koristiti i ostale dinamo-mašine različitih kapaciteta koje se koriste u privredne svrhe (rudarstvu i sl.).



Sl. 4 — **Mašine za paljenje električnih detonatorskih kapsli:**
1 — kondenzatorska mašina; 2 — induktorska mašina; 3 — dinamo mašina

b) Suve baterije

Suve baterije (sl. 5) su izvori istosmerne struje namenjene za paljenje pojedinačnih i većeg broja eksplozivnih punjenja. Pogodne su za paljenje električnih mreža pri izradi dirigovanih minskih

polja i fugasa. Sve vrste suvih baterija mogu se uspešno koristiti kao izvor struje stim da se predhodno mora izvršiti proračun otpora u električnim mrežama i sredstvima za paljenje, a sve zavisi od načina vezivanja.



Sl. 5 — **Suve baterije za paljenje električnih detonatorskih kapsli**

c) Akumulatori

Akumulatori su izvori jednosmerne struje relativno malog napona. Služe za paljenje pojedinačnih ili paralelno vezanih električnih detonatorskih kapsli. Zbog velike jačine struje koju daju pogodni su za paljenje paralelno vezanih električnih mreža pri izradi minskoeksplozivnih prepreka (dirigovanih minskih polja i fugasa i sl.). Proizvode se različitog napona i mogu se svi koristiti u praksi.

E. Uređaj za zaštitu električne mreže od groma (UZMG)

Ovaj uređaj je namenjen za zaštitu električnih detonatorskih kapsli od električnih pražnjenja koja nastaju u atmosferi, ali ne od direktnog udara groma. S obzirom da se neke vrste minskoeksplozivnih prepreka (dirigovana minska polja, fugase i sl.) mogu duže vreme nalaziti u zemlji i da preti opasnost da mogu biti aktivirane dejstvom idukcionih — lutajućih struja usled električnih pražnjenja, UZMG predstavlja važno sredstvo pri izradi minskoeksplozivnih prepreka u smislu obezbeđenja sigurnosti od prevremenog — nekontrolisanog paljenja električnih detonatorskih kapsli. Ugrađivanju UZMG predhodi valjani proračun u smislu određivanja količine električnih detonatorskih kapsli koje može štititi jedan

UZMG. Ovaj uređaj ima određena ograničenja pri upotrebi i to se mora uvažavati kada izvršioc radova izrađuje minskoeksplozivne prepreke. Mgućnosti UZMG-a date su u tabeli 1.

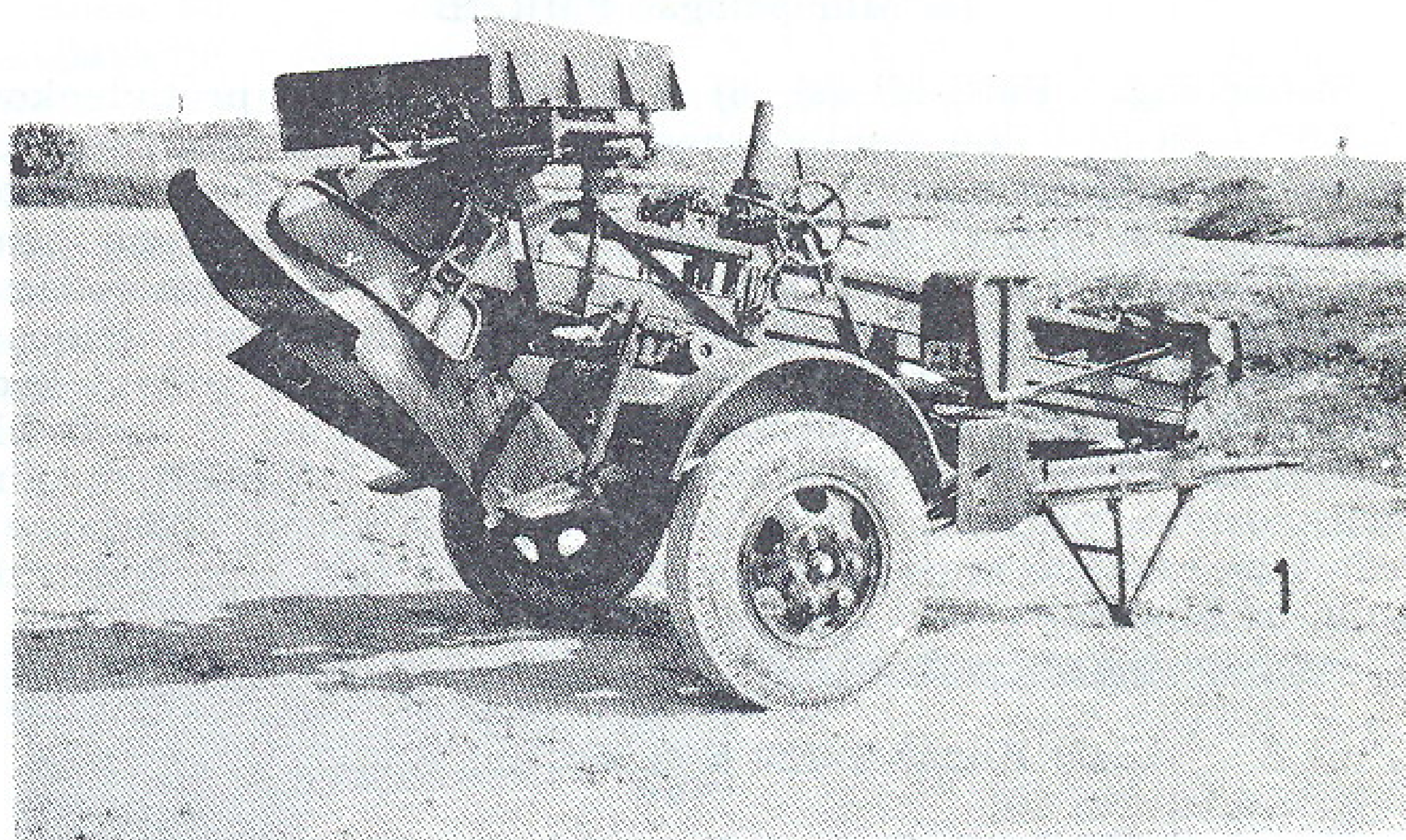
Tabela 1

MOGUĆNOSTI UREĐAJA ZA ZAŠTITU MINE OD GROMA

Jakost struje u mreži	Broj električnih detonatorskih kapsli koje štiti jedan UZMG u	
	naizmeničnoj mreži	paralelnoj mreži
1,6 A	—	1
2 A	$\frac{60}{2}$ = 30 Ω = 15 det	1
3,2 A	$\frac{60}{3.2}$ = 18,6 Ω = 9 det	2
4 A	$\frac{60}{4}$ = 15 Ω = 7 det	2
4,8 A	$\frac{60}{4.8}$ = 12,4 Ω = 6 det	3
6 A	$\frac{60}{6}$ = 10 Ω = 5 det	3
6,4 A	$\frac{60}{6.4}$ = 9,4 Ω = 4 det	4
8 A	$\frac{60}{8}$ = 7,4 Ω = 3 det	5
10 A	$\frac{60}{10}$ = 6 Ω = 3 det	6
20 A	$\frac{60}{20}$ = 3 Ω = 1 det	13
30 A	$\frac{60}{30}$ = 2 Ω = 1 det	18
50 A	$\frac{60}{50}$ = 1,2 Ω = 0 det	31

(2) Alat

Alat ima veliki značaj pri određivanju obima i kvaliteta minskoeksplozivnih prepreka. Upotreba alata (vrsta alata) biće uslovljena uslovima u kojima se izrađuje minskoeksplozivna prepreka. Ti uslovi se uglavnom svode na: kvalitet zemljišta, vremenski uslovi, prisutnost neprijatelja i raspoloživo vreme za izradu minskoeksplozivnih prepreka. Najčešće za izradu minskoeksplozivnih prepreka (minskih polja — grupa mina) koristiće se lična sredstva (ašovčić, sekirica i sl.) a za izradu ostalih minskoeksplozivnih prepreka koristiće se zajednička sredstva (ašov, pijuk, sekira, testera, ćuskija i sl.).





Sl. 6 — **Minopologač PMR-3B:**

1 — izgled minopolagača u transportnom položaju; 2 — izgled minopolagača u radnom položaju

3) MAŠINE ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

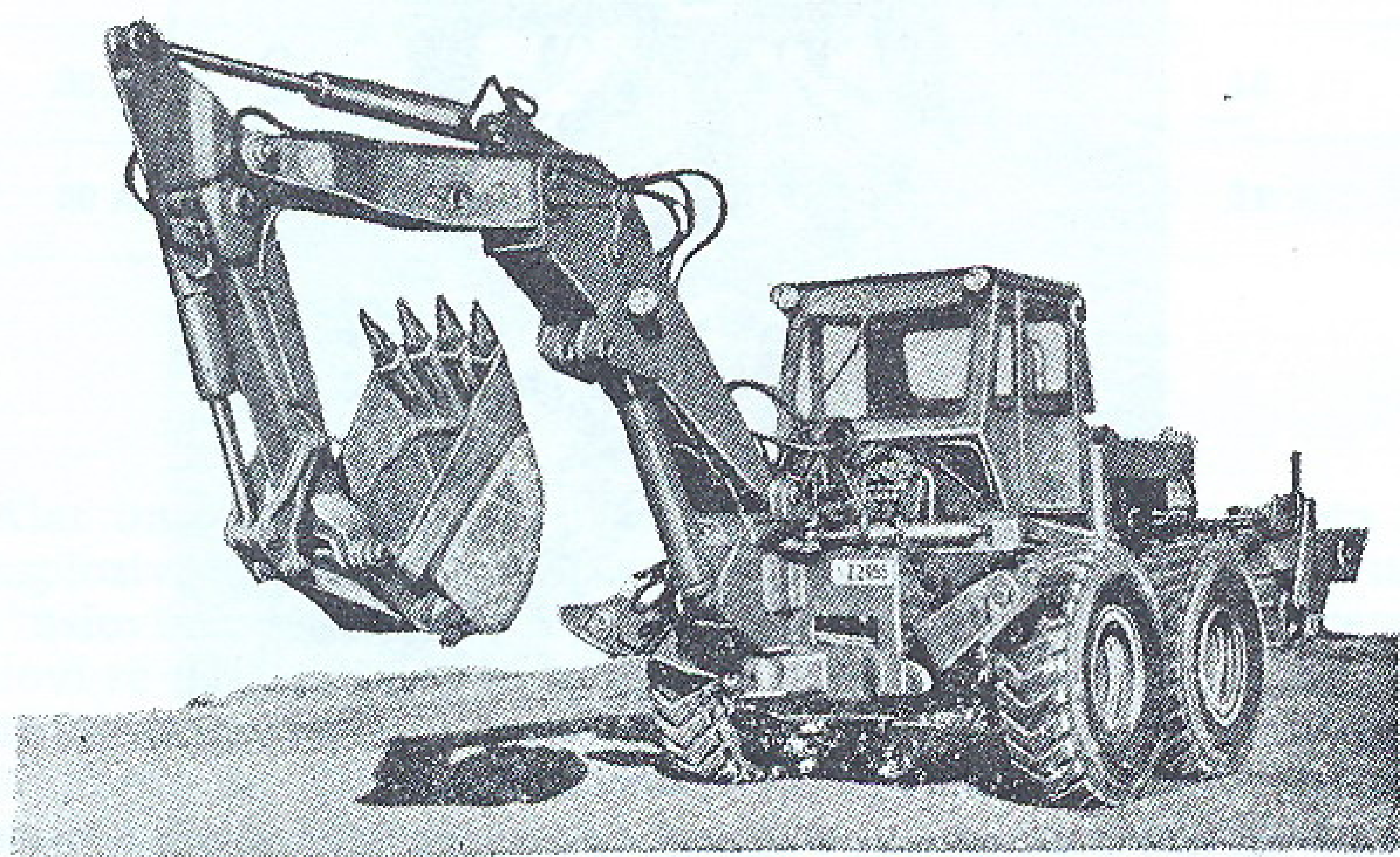
(1) **Minopolagač PMR-3B**

Minopolagač PMR-3B (sl. 6) služi za polaganje protivtenkovskih mina na površinu zemlje (snega), odnosno u zemlju, sneg pod maskirni sloj. Minopolagač može polagati mine u zemlju I i II kategorije (oranica, livada) na ravnom zemljištu, ispresecanom zemljištu, zemljištu pokrivenom snegom, s uzdužnim nagibom (padovi, usponi) do 12 stepeni i poprečnim nagibom do 10 stepeni. Minopolagač znatno ubrzava izradu protivoklopnih minskih polja i kada uslovi zadovoljavaju a mogućnosti postoje, celishodno je upotrebiti ga. Najbolji rezultati se ovim sredstvom postižu kada se radi minskoeksplozivna prepreka od jedne vrste mina (zbog podešavanja uređaja za različite mine kako po dimenzijama tako i po konstruktivnim osobinama).

(2) **Kopač T-120 S sa vitlom, VIM-7**

Kopač T-120 S (sl. 7) je inžinjerijska mašina koja se osim u putogradnji i utvrđivanju može efikasno (korisno) upotrebiti i za izradu minskoeksplozivnih prepreka. Zbog svog velikog učinka na kopanju materijala ova mašina se može maksimalno iskoristiti za izradu kamenometnih fugasa, plamenih fugasa i običnih fugasa. Kopač T-120 S je velike manevarske sposobnosti pa može izvoditi radove na zemljištu na kome tenkovi i druga borbena sredstva ispoljavaju svoj uticaj.

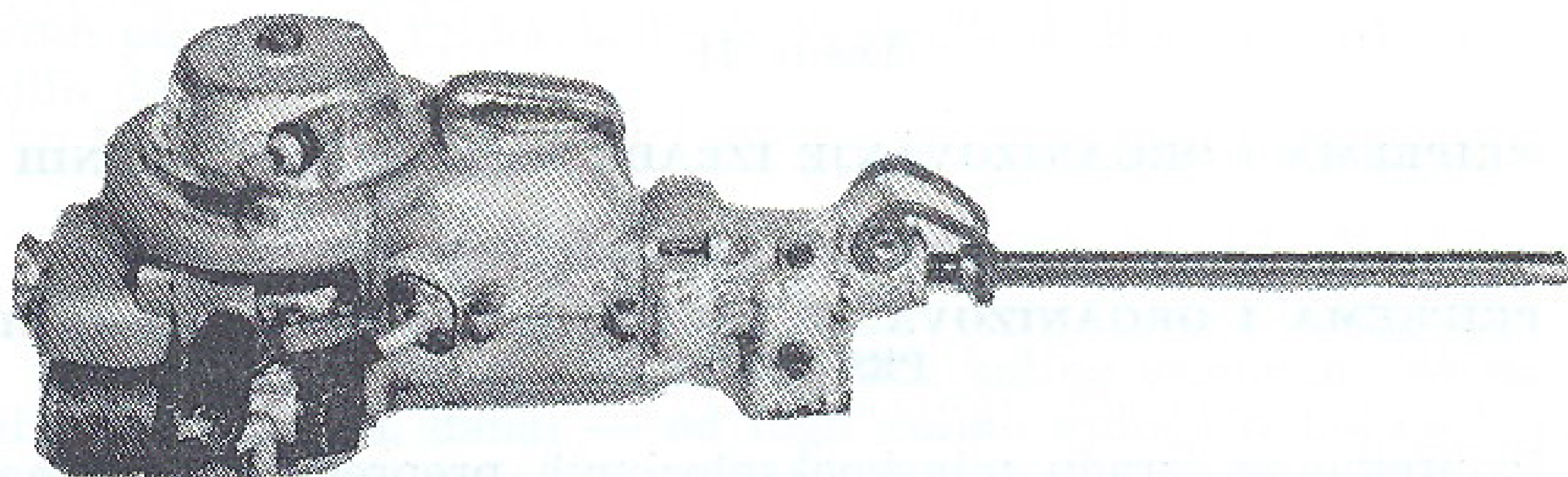
Zahvaljujući svojoj pakretljivosti ova mašina može pratiti dinamiku radova inžinjerijskih jedinica u pripremi i u toku borbenih dejstava.



Sl. 7 — **Kopač T-120S**

(3) Bušač, motorni, »COBRA«

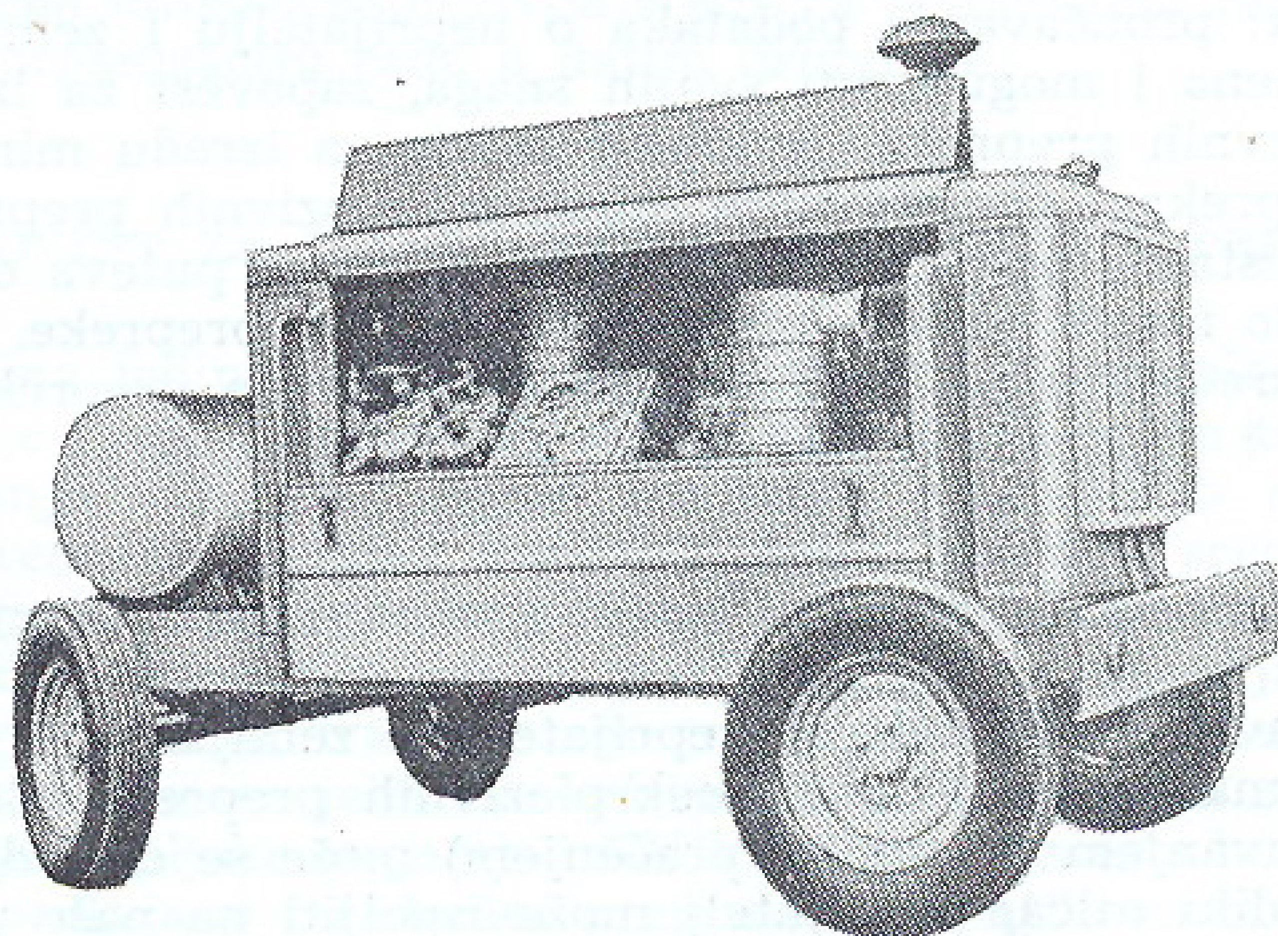
Bušač (sl. 8) je namenjen za izradu bušotina u kamenu i betonu, raskopavanje tvrde zemlje, asfaltnih i betonskih kolovoza, za bušenje u zidovima i sl. Zbog velikog radnog učinka pogodan je da se koristi za izradu kamenometnih fugasa, izradu grupa mina i minskih polja na betonskim i asfaltnim površinama (radi izrade ležišta mina). Zbog relativno male mase, pogodnih gabaritnih dimenzija bušač predstavlja snažno sredstva za izradu minskoeksplozivnih prepreka u uslovima krasa i u izvođenju dejstava u naseljenim mestima.



Sl. 8 — **Bušač motorni »Cobra«**

(4) Kompresori

Kompresori (sl. 9), pored osnovne namene, mogu se vrlo uspešno koristiti za radove na izradi minskoeksplozivnih prepreka. Zbog velikog radnog učinka svojih alatki iz kompleta, kompresori se uspešno mogu koristiti za izradu svih vrsta fugasa i ležišta za mine na asfaltnoj i betonskoj površini i za izradu minskoeksplozivnih prepreka u tvrdoj i smrznutoj zemlji.



Sl. 9 — **Vučni kompresor »Fagram 702«**

Deo II

1. PRIPREMA I ORGANIZOVANJE IZRADE MINSKOEKSPLOZIVNIH

1. PRIPREMA I ORGANIZOVANJE IZRADE MINSKOEKSPLOZIVNIH
PREPREKA

Pripreme za izradu minskoeksplozivnih prepreka preduzimaju se radi optimalnog angažovanja snaga i sredstava i postizanje maksimalnih rezultata u izvršavanju dobijenih zadataka. Pripreme mogu biti različitog obima što zavisi od vida borbenih dejstava u kojima se izvode radovi i opštih uslova (karaktera zemljišta, raspoloživog vremena, snaga i sredstava za izradu minskoeksplozivnih prepreka). Pripreme za izradu minskoeksplozivnih prepreka moraju uvek biti planske, dobro organizovane, temeljito i potpuno izvedene. Pripreme za izradu minskoeksplozivnih prepreka sastavni su deo priprema koje se izvode u sklopu opštih priprema za zaprečavanje u toku izvođenja borbenih dejstava. Osnovu za pripremu izrade minskoeksplozivnih prepreka čini zamisao (odluka) pretpostavljenog za naredna dejstva. Pripreme za izradu minskoeksplozivnih prepreka obuhvataju: proučavanje podataka o neprijatelju i zemljištu, procenu vremena i mogućnosti svojih snaga, zapovest za izradu minskoeksplozivnih prepreka, izviđanje mesta za izradu minskoeksplozivnih prepreka i obeležavanje minskoeksplozivnih prepreka, određivanje mesta za poljsko skladište, određivanje puteva od poljskog skladišta do mesta izrade minskoeksplozivne prepreke, pregledi i priprema sredstava za izradu minskoeksplozivne prepreke, provera obučenosti i dopunska obuka izvršioca radova.

1) PROUČAVANJE PODATAKA O NEPRIJATELJU I ZEMLJIŠTA

Proučavanje podataka o neprijatelju i zemljištu je vrlo važan deo pripremа na izradi minskoeksplozivnih prepreka. Samo valjanim proučavanjem (i stalnim praćenjem) može se doći do saznanja kakav i koliki uticaj neprijatelj može ispoljiti na naše predstojeće radove i šta treba preduzeti da bi se njegov uticaj sveo na najmanju meru. Vrlo je važno dobro proučavanje neprijateljevih tehničkih

sredstava i njegovih postupaka za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka. Ovo zbog toga, da bi mogli preduzeti takve mere u toku izrade minskoeksplozivnih prepreka koje će neprijatelju maksimalno otežati radove na savlađivanju naših urađenih prepreka.

Proučavanje zemljišta je od izvanredne važnosti za organizaciju izrade minskoeksplozivnih prepreka. Proučavanje mora da obuhvati: uticaj zemljišta (u pogledu tvrdoće, pokrivenosti i ispresecanosti) na izradu minskoeksplozivnih prepreka; kakve načine rada (ručni, mašinski) i koju vrstu alata primeniti za izradu pojedinih prepreka; u kojem stavu izvoditi radove (ležećem, klečećem, stojećem), kakve mere preduzeti na maskiranju prepreka, mina i eksplozivnih punjenja u njima, u kojim rejonima radove izvoditi noću, a u kojim danju.

2) PROCENA VREMENA I MOGUĆNOSTI SVOJIH SNAGA

Pri proceni vremena treba utvrditi: koliko vremena ima na raspolaganju (časova, dana) — od toga koliko vidnog a koliko noćnog, za izradu minskoeksplozivnih prepreka; kako vreme kao prostor utiče na pripremu i izvršenje predstojećih zadataka; kakvi su metereološki uslovi u momentu izvođenja radova; koje je godišnje doba u kojem se izvode radovi i koje je doba dana i kako ono utiče na organizaciju izrade i izradu minskoeksplozivnih prepreka.

Pri proceni svojih snaga treba sagledati: mogućnosti svojih snaga (ljudstva i sredstava) u odnosu na: broj i veličinu minskoeksplozivnih prepreka koje treba izraditi količine, stanje i vrste raspoloživih minskoeksplozivnih sredstava dodeljenih za rad i, u vezi sa tim, koliki obim radova na izradi minskoeksplozivnih prepreka izvršiti ručno a koliko mašinski, stanje (borbena sposobnost, popunjenost, obučenost) jedinice — izvršioca radova, kako rasporediti dodeljena minskoeksplozivna sredstva izvršiocima radova i najpogodniju organizaciju rada u datim uslovima.

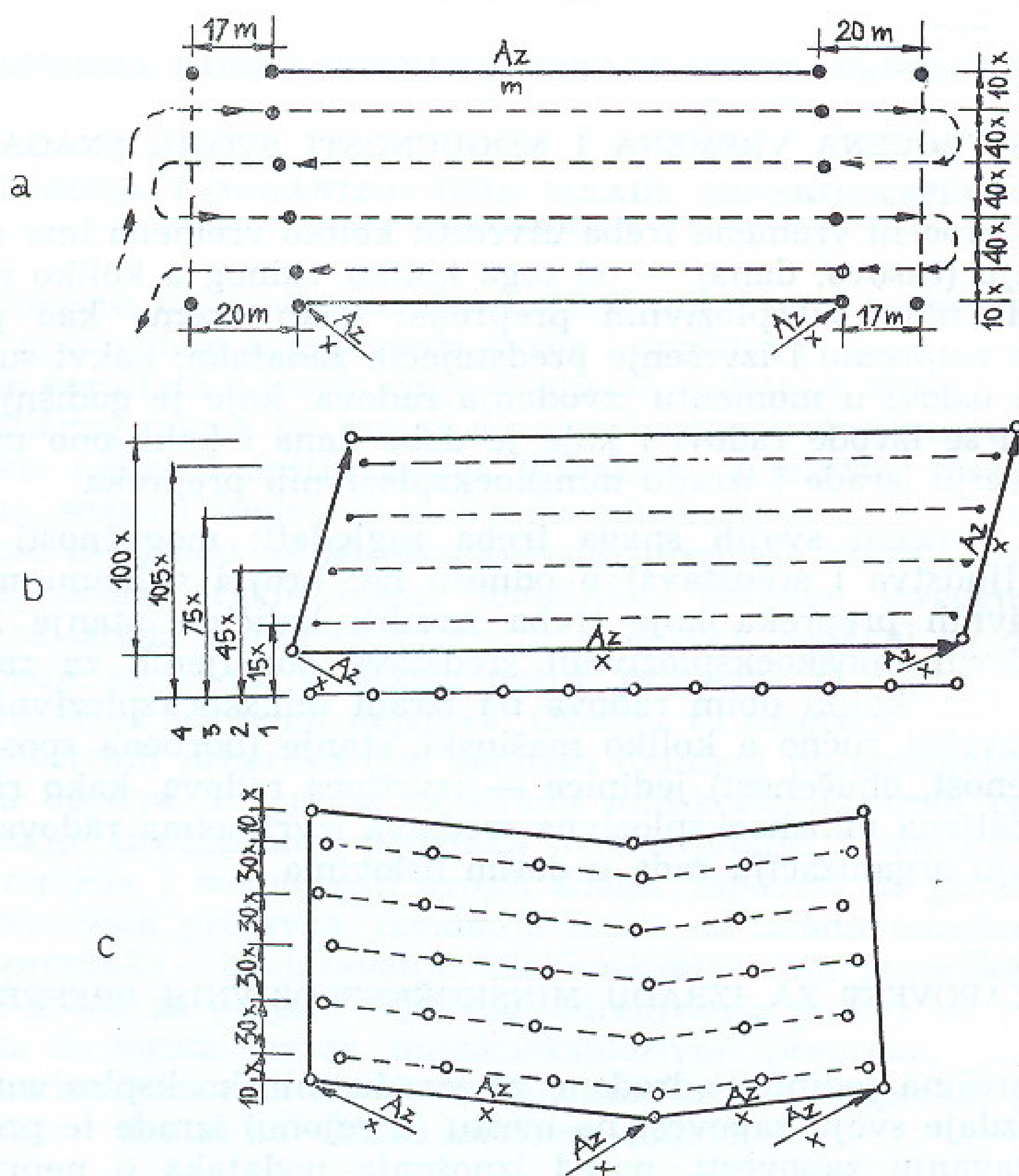
3) ZAPOVEST ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Starešina jedinice određene za izradu minskoeksplozivnih prepreka izdaje svoju zapovest na mestu (u rejonu) izrade te prepreke. Pri izdavanju zapovesti, pored iznošenja podataka o neprijatelju posebno precizira: zadatak svakoj jedinici, količinu sredstava koja se dodeljuju za rad, rokove gotovosti, postupak pri izradi minskoeksplozivnih prepreka mašinski, postupak oko izuzimanja sredstava iz poljskog skladišta, transport do mesta upotrebe, mere za maskiranje sredstava, mere tehničke zaštite ljudstva, mere za zaštitu ljudstva od neprijateljske avijacije i NHB sredstava, mesta budućih (predviđenih) prolaza u izrađenim preprekama i njihovo obeležavanje, organizacija kontrolno-zaštitne službe u minskoeksplozivnim preprekama i vreme uklanjanja ograda.

4) IZVIĐANJE MESTA IZRADE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA I NJIHOVO OBELEŽAVANJE

Tačno mesto (granice) minskoeksplozivne prepreka (sl. 10) u određenom rejonu određuje se izviđanjem.

Pošto se odredi rejon, dubina i širina minskoeksplozivne prepreke, pristupa se obeležavanju prepreke. Obeležavanje minskoeksplozivne prepreke obuhvata: obeležavanje granica prepreke, redova u njoj, veličine prelomnih uglova, početka i kraja svakog reda, linije postrojavanja ljudstva, mesta na kojima će se ostaviti prolazi, izbor orijentira i vezivanje minskoeksplozivnih prepreka za zemljište i orijentire za vezivanje prepreke za kartu.



Sl. 10 — **Obeležavanje minskih polja:**
a — za izradu sa minopolagačem; b — za izradu strojevim rasporedom; c — za izradu kordinatnim konopcem

Orijentiri pomoću kojih se minskoeksplozivna prepreka pronalazi biraju se na zemljištu uočljivi i stalni objekti, kao npr.: raskrsnice puteva, mostovi, propusti, zgrade, crkve i sl. Jedna minskoeksplozivna prepreka može se pronaći pomoću dva ili više orijentira.

Ako u blizini minskoeksplozivne prepreke nema pogodnih objekata za orijentire, onda se postavljaju pomoćni orijentiri od priručnih sredstava (kameni ili betonski stub, železno ili drveno kolje) pomoću kojih se pronalaze najbliži pogodni prirodni objekti, ili veštački, na zemljištu. Pronalaženje minskoeksplozivnih prepreka na karti vrši se pomoću orijentira, objekata, koji postoje na karti i na zemljištu. To omogućava lakše pronalaženje minskoeksplozivnih prepreka i njihove granice obeležavaju se vidljivim oznakama (kočići, kolje, vizirne značke i sl.), koje se posle završenih radova na izradi prepreke uklanjaju. Posle obeležavanja granica minskoeksplozivne prepreke vrši se odmeravanje redova, prelomnih uglova u redovima i u nekim slučajevima tačna mesta sredstva (kamenometna fugasa, plamena fugasa, nuklearna mina i sl.). Premeravanje u minskoeksplozivnim preprekama vrši se koracima, pantljičnom trakom i instrumentima. Za određivanje azimuta od orijentira do granica minskoeksplozivne prepreke upotrebljava se busola, a za merenje ostojanja i rastojanja može se upotrebiti daljinomer ili neki drugi instrument sa karakteristikama koje omogućavaju slična merenja. Merenjem treba utvrditi rastojanje između svih obeleženih tačaka prepreka (od orijentira do karakterističnih tačaka — oznaka, između prelomnih uglova, širinu i dubinu minskoeksplozivne prepreke, rastojanje između redova i sl.) i sve uglove skretanja koji se unose u dokumenta o evidenciji minskoeksplozivne prepreke.

Merenje počinje od orijentira za koji je minskoeksplozivna prepreka vezana za zemljište (kartu) a meri se udaljenje i azimut od tačke početka minskoeksplozivne prepreke. Nakon toga se vrši merenje za ostale karakteristične tačke minskoeksplozivne prepreke.

Obeležavanje prolaza (njihova mesta) vrši se u isto vreme kada se obeležavaju granice prepreke i redovi u njoj. Kada se rade dirigovana minska polja i fugase obeležavanje obuhvata i protezanje mreža za paljenje i stanica za paljenje.

Kada se postavljaju mine iznenađenja obeležavaju se samo objekti ili mesta na objektima i zemljištu gde će se postavljati te mine, a biraju se orijentiri dobro uočljivi i koji se mogu vezati za kartu da bi se lako određivalo udaljenje i azimut do miniranih objekata (zemljišta).

Kada se minskoeksplozivna prepreka radi noću, kada je to moguće, poželjno je da obeležavanje bude u toku vidnog vremena. Obeležavanje minskoeksplozivnih prepreka je važan posao i zbog toga kada situacija zahteva za taj posao treba odrediti dobro obučeno ljudstvo jer od njihovog kvalitetnog rada u mnogome zavisi kvalitet same prepreke i tačnost zapisnika minskoeksplozivne prepreke.

5) ODREĐIVANJE MESTA ZA POLJSKO SKLADIŠTE

Poljsko skladište se bira na mestima koja su prirodno zaklonjena od osmatranja i vatre neprijatelja (uvale, udubljenja na zemljištu, u usecima, iza nekih veštačkih objekata i sl.). Poljsko skla-

dište mora biti na što je moguće kraćem odstojanju od mesta izrade minskoeksplozivnih prepreka. Sam prostor za poljsko skladište mora biti veličine tolike da može da primi sva sredstva sa kojima će se raditi prepreke i da se u njemu može nesmetano vršiti utovar sredstava i istovar ambalaže. Nepostojanje prirodnih uslova za poljsko skladište ne oslobađa izvršioca radova da uredi mesto na zemljištu po propisu, da ga maskira i obezbedi.

Obezbeđenje stražom poljskog skladišta treba da otpočine od vremena njegovog formiranja.

6) ODREĐIVANJE PUTEVA OD POLJSKOG SKLADIŠTA DO MESTA IZRADE MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE

Određivanje puteva (pravaca kretanja) od mesta poljskog skladišta do mesta izrade minskoeksplozivne prepreke predstavlja važan elemenat u pripremi izrade moinskoeksplozivnih prepreka. Pravci kretanja vozila (tegljača, kamiona) mogu neka u toku priprema borbenih dejstava i izrade minskoeksplozivnih prepreka pre nego što su izrađene demaskirati rad na izradi tih prepreka i dovesti u pitanje uspeh izvođenja tog borbenog dejstva. Vrlo je važno da se na izabranim pravcima pravilno reguliše kretanje kako ne bi dolazilo do zakrčenja puteva usled raznih oštećenja (kvarova) sredstava. Pogodno je ako je moguće da se za dotur sredstava koriste jedni putevi, a za evakuaciju drugi. Osim toga vrlo je važno da starešina određen za izradu minskoeksplozivne prepreke pravovremeno upozna svoje izvršioce radova sa pravcima kretanja pri doturu sredstava i evakuaciji ambalaža (ako je ima).

7) PREGLEDI I PRIPREMA SREDSTAVA ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Pregled sredstava za izradu minskoeksplozavnih prepreka je vrlo važan zadatak i predstavlja deo tehničkih mera zaštite na izradi tih prepreka. Različite su štete ukoliko se to ne izvrši na vreme (pre utovara u transportno sredstvo, pre ugrađivanja u samu prepreku i sl.) jer bi deo minskoeksplozivnih prepreka bio bojevo nesposobna.

Osim toga, ukoliko se neke neispravnosti uoče na sredstvima pri ugrađivanju u prepreku, mogu nastati posledice koje mogu dovesti u pitanju izvođenje neke radnje (eksplozija mine u vodećem kanalu minopolagača i izbacivanje tog sredstva iz upotrebe). Pregled sredstava pre ugrađivanja ima preventivni karakter i selektivnu ulogu (sve što je neispravno ne može biti upućeno na mesto rada) jer direktno utiče na brzinu izvođenja radova a ujedno i na bezbednost izvođača radova.

Tehnički pregled sredstava obuhvata: fizička oštećenja sredstava (na telu, upaljaču i sl.), čistoću sredstava u celini i delova tog sredstva i sl.

8) PROVERA OBUĆENOSTI IZVOĐAČA RADOVA I DOPUNSKA OBUKA

Kada je moguće, u vreme priprema za izradu minskoeksplozivnih prepreka, treba izvesti kraću obuku sa ljudstvom u rukovanju minskoeksplozivnim sredstvima i na izradi prepreka od tih sredstava. Ta obuka je posebno značajna kada je jedinica popunjena novim vojnicima i kada se za izradu koriste nova, do tada nepoznata sredstva (sredstva iz ratnog plena ili sredstva iz pomoći).

2. IZRADA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1) MINSKA POLJA

(1) Minska polja na kopnu

A. Protivoklopna minska polja

Protivoklopna minska polja mogu se raditi mašinski i ručno. Pod mašinskom izradom protivoklopnog minskog polja podrazumevamo izradu minskog polja minopolagačem. Ručna izrada minskih polja obuhvata izradu minskih polja strojevim rasporedom, koordinatnim konopcem i sejanjem.

a) Izrada minskog polja minopolagačem

Izrada minskih polja minopolagačem (sl. 11) vrši se u zemlji I i II kategorije, kod poprečnog nagiba zemljišta 10° i uzdužnog nagiba do 12°. U jednom prolazu postavlja jedan red mina. Kada se mine seju (polažu) na površinu zemlje ili snega minopolagač se može koristiti u svakom zemljištu ukoliko se po njemu mogu kretati vučno vozilo i minopolagač. Brzina kretanja minopolagača na ravnom zemljištu je 4—6 km na čas, pri poprečnom nagibu zemljišta do 10° i usponu i padu do 12° je 2,5—3 km/čas a pri sejanju mina 6—8 km/čas. Rastojanje mine u jednom redu minskog polja izrađenog minopolagačem iznosi 4 ili 5,5 m. Veličina rastojanja mina (koraka) određuje se na osnovu usvojene gustine mina u minskom polju i broja redova.

Pri gustini 1 mina na metar minskog polja, koje se izrađuje u 4 reda, primenjuje se korak od 4 m a pri gustini 0,25 mina na metar širine minskog polja koje se izrađuje u 4 reda, primenjuje se korak od 5,5 m. Za jedan čas rada minopolagač može postaviti: na ravnom zemljištu 500—600 mina, na nagibu, usponu 250—300 mina na površini zemljišta (sejanje) 600—750 mina. Uz svaki minopolagač, načelno, se dodeljuje po dva vučna vozila, a kada su zahtevi za brzom izradom minskih polja može se dodeliti i tri vučna vozila na jedan minopolagač. Udaljenje poljskog skladišta od mesta izrade minskog polja može uticati koliko vučnih vozila mora se koristiti za jedan minopolagač.

Minska polja se mogu raditi sa jednim ili sa više minopolagača. Najveća brzina u postavljanju mina pri izradi minskog polja postiže

se: kada je pogodno zemljište za postavljanje mina minopolagačem, kada je ljudstvo dobro obučeno i kada je poljsko skladište bliže mestu izrade minskog polja.

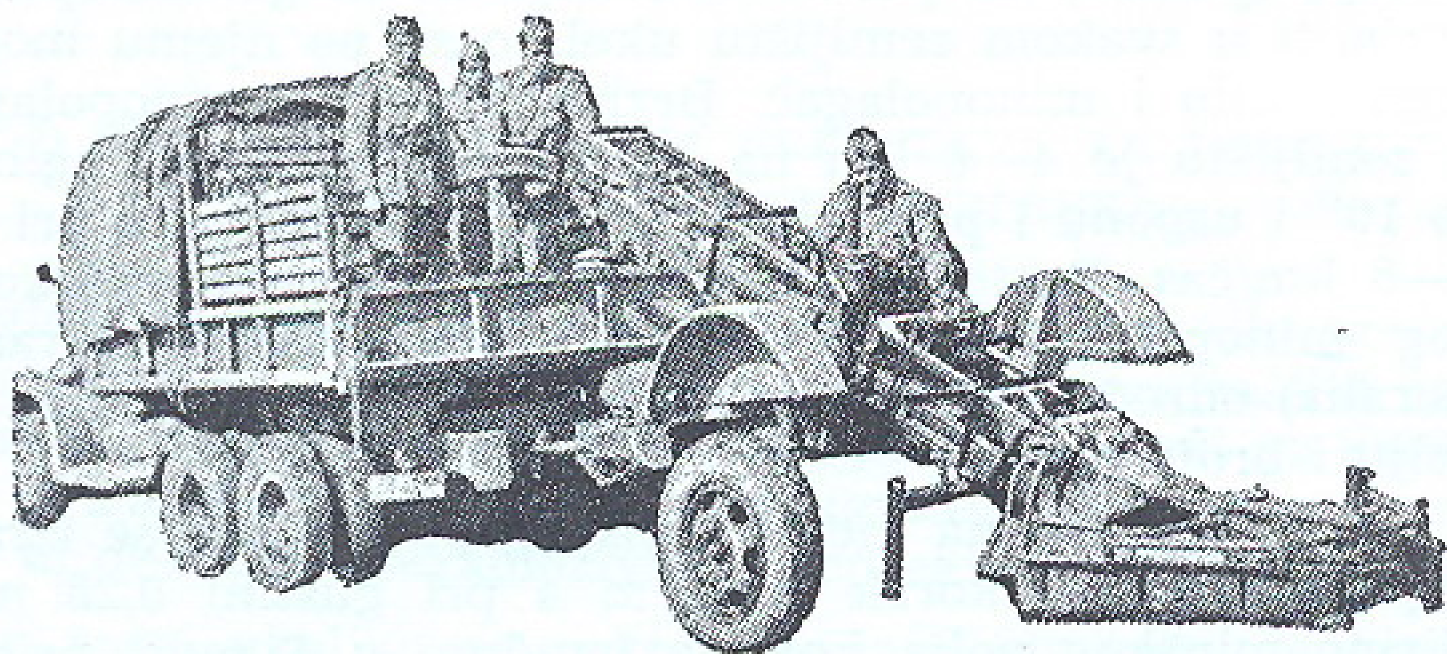
Opsluživanje jednog minopologača u toku rada vrši vod pionira i to:

— pola odeljenja do odeljenja vojnika vrši utovar mina u vučna vozila minopolagača i transportuje mine od poljskog skladišta do mesta izrade minskog polja. Ako je dovoljno za ovu vrstu radova pola odeljenja, druga polovina odeljenja angažuje se na naoružanju mina u brazdi ili nekim drugim zadacima;

— odeljenje vojnika opslužuje minopolagač, od čega 4—5 vojnika puni vodeći kanal minopolagača minama (nalaze se u sanduku vučnog vozila), 5—6 vojnika naoružava mine u brazdi. Kada se postavljaju mine u koje treba staviti više upaljača tada se odeljenje ojačava vojnicima predviđenim za miniranje delova zemljišta na kojima ne može minopolagač raditi, a kada završe te zadatke postavljaju mine na zemljištu na kome ne može minopolagač raditi;

— odeljenje vojnika postavlja mine na delove zemljišta koji se ne mogu minirati minopolagačem, po potrebu ojačava odeljenje koje naoružava mine u brazdi, vrši obeležavanje minskih polja, maskira brazde i uklanja demaskirajuće znakove i izvodi druge radove (uklanja ambalažu i sl.).

Spajanje minopolagača sa vučnim vozilom (sl. 11) vrši se neposredno pred polazak na liniju uvođenja minopalagača za izradu minskog polja.



Sl. 11 — Minopolagač sa vučnim vozilom

Pre početka rada minopolagača na izradi minskog polja vrši se obeležavanje: granice minskog polja, linija uvođenja minopolagača, redova minskog polja, pravaca kretanja minopolagača. Noću i u uslovima slabe vidljivosti koriste se sredstva za osvetljavanje (slepi fenjeri, baterijske lampe) ili se vrši na više mesta obeležavanje minskog polja, linije uvođenja minopolagača i pravca kretanja minopolagača.

Izrada minskog polja jednim minopologačem (sl. 12) izvodi se na sledeći način:

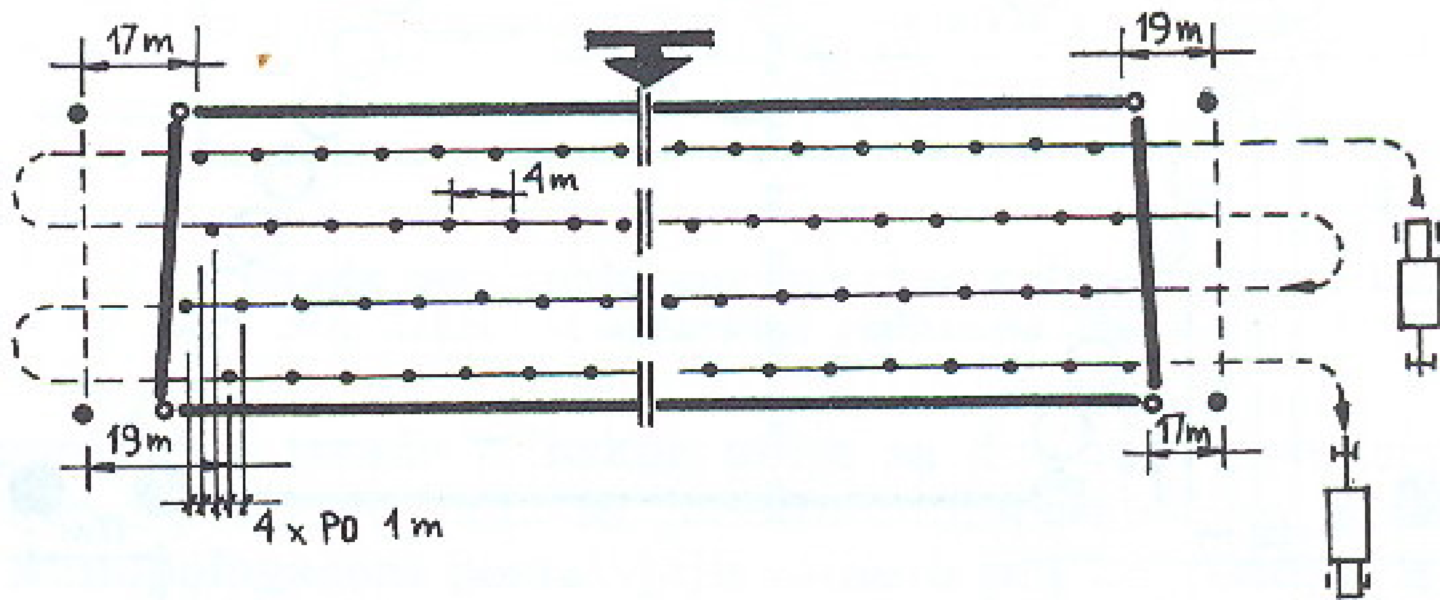
— komandir odeljenja koje opslužuje minopolagač (ili poslužilac minopolagača) dovodi minopolagač određenim pravcem na liniju uvođenja za izradu prvog reda minskog polja;

— na liniji uvođenja komandir odeljenja upoznaje vozača vučnog vozila minopolagača sa pravcem kretanja i oznakama kojima je taj pravac obeležen, a poslužilac minopolagača sa veličinom koraka i obeleženim mestom na kome mestu treba postaviti prvu minu. Minopolagač se zatim pušta u rad.

Istovremeno vojnici počinju naoružavati mine u brazdi. Obeležavanje mina vrši se malim značkama i kočićima (pripremljeni ranije u dovoljnim količinama). Ako se miniranje vrši noću vojnik koji je određen za obeležavanje mesta minama mora imati slepe fenjere ili baterijske lampe. Vojnicima za naoružavanje mina mogu se unapred dodeliti upaljači ili da im se upaljači daju iz vučnog vozila po stepenu ugrađivanja mina.

Po završenom postavljanju mina u prvom redu, komandir odeljenja naređuje poslužiocu minopolagača da doveze minopolagač i uvede u liniju za izradu drugog reda, pokazuje vozaču pravac kretanja i mesto za ukopavanje prve mine.

Rad na postavljanju mina na drugom redu obavlja se na isti način kao na prvom redu. Iste radnje se ponavljaju na postavljanju mina na trećem i ostalim redovima.

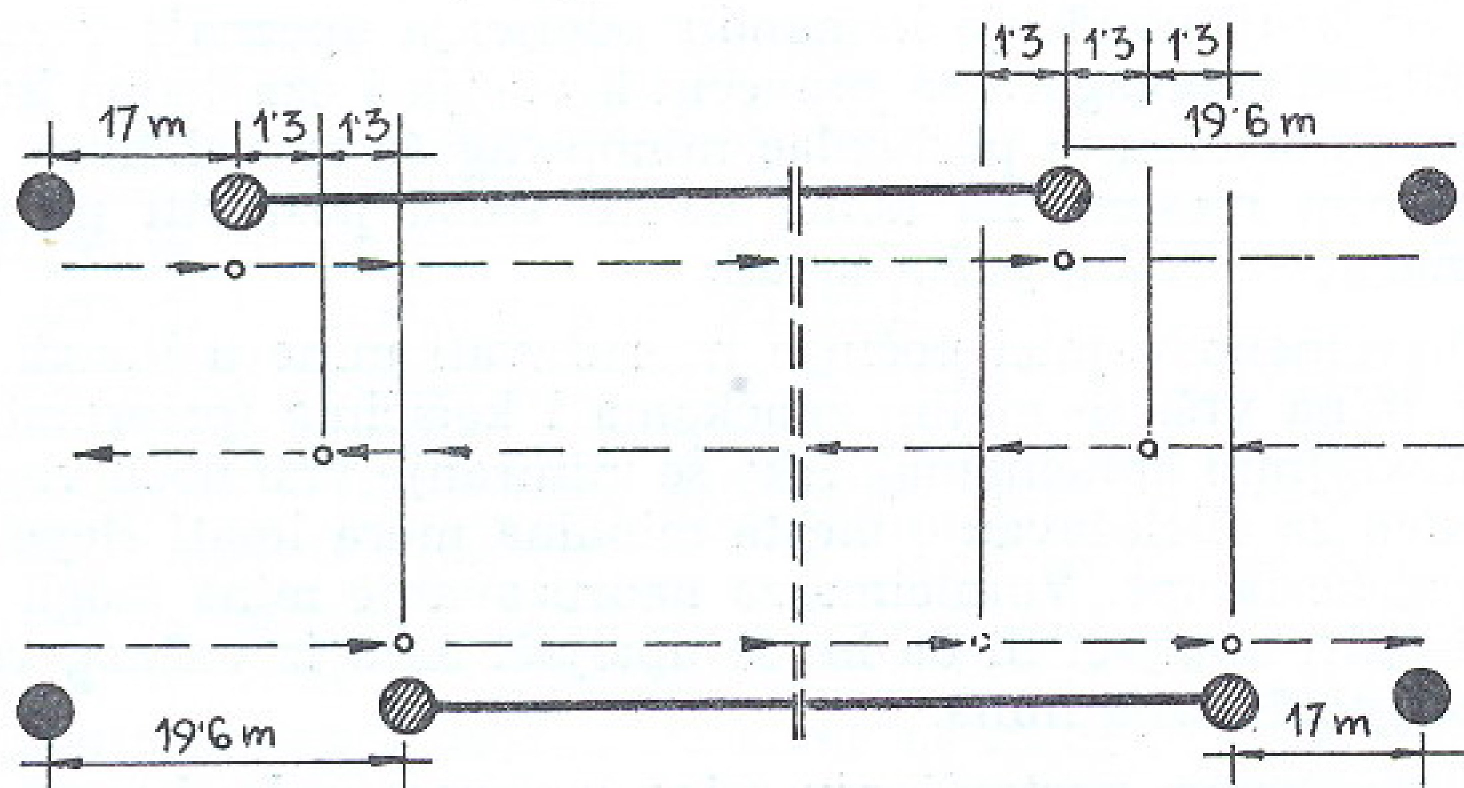


Sl. 12 — **Izrada protivoklopnog minskog polja jednim minopolagačem**

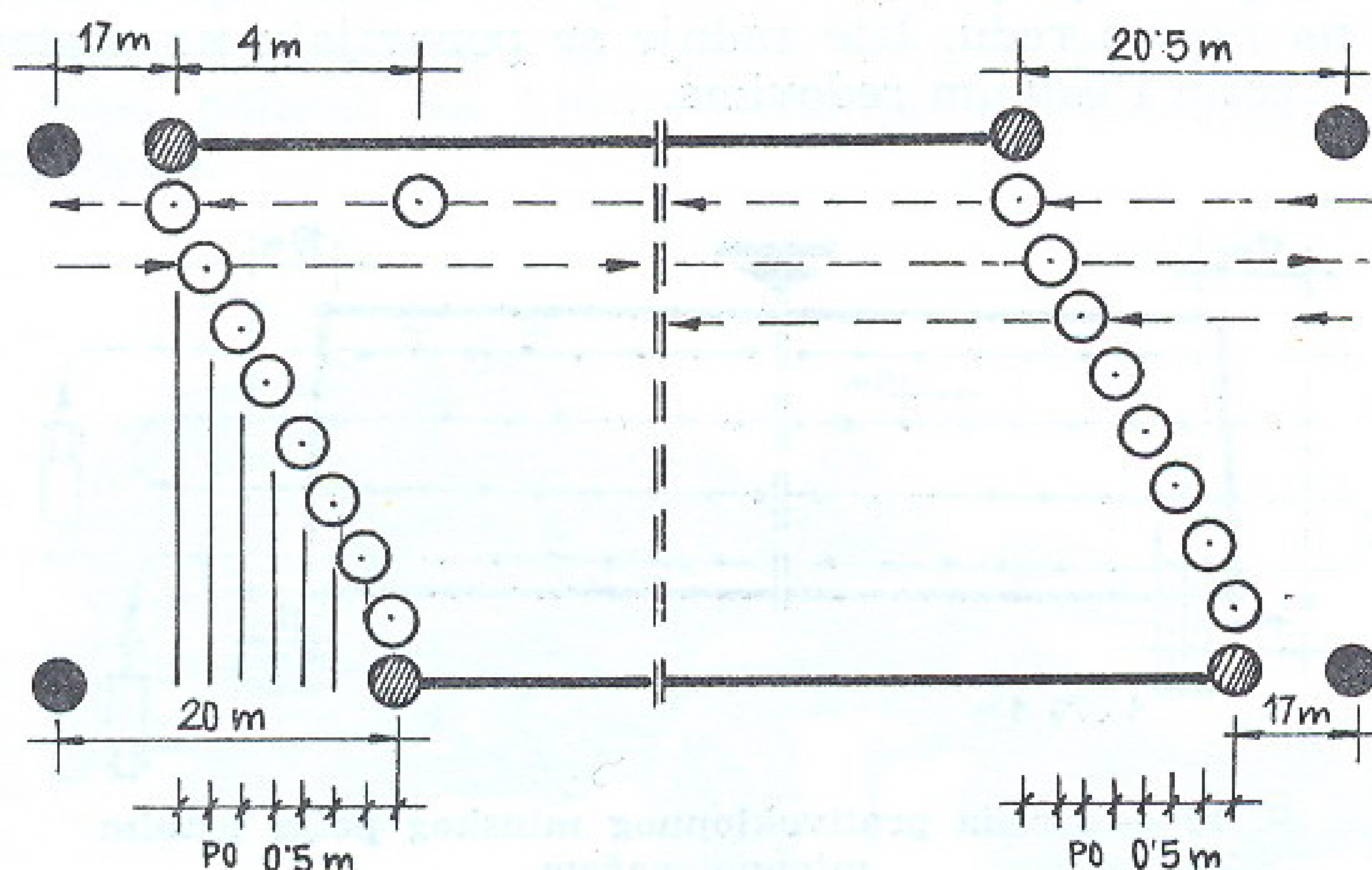
U toku rada neophodna je velika tačnost u određivanju mesta minama zbog neophodnog postavljanja mina na smicanje, a ne jednu pozadi druge.

Smicanje mina u redovima (sl. 12) ostvaruje se tako, što se prva mina narednog u odnosu na prvu minu prethodnog reda pomera u desno (levo) za 1 metar (kod gustine 1 mina/m minskog polja), 1,3 m (kod gustine 0,75 mina/m minskog polja) (sl. 13), 2 m (kod gustine 0,5 mina/m minskog polja), 0,5 m (kod gustine 2 mine/m minskog polja — sl. 14) itd.

Kada se utroše mine iz sanduka vučnog vozila poslužilac minopolagača daje znak da se zaustavi vučno vozila. Komandir odeljenja naređuje da se vučno vozilo odvoji od minopolagača i napuni sa minama za naredni red, naređuje priključenje drugog vučnog vozila



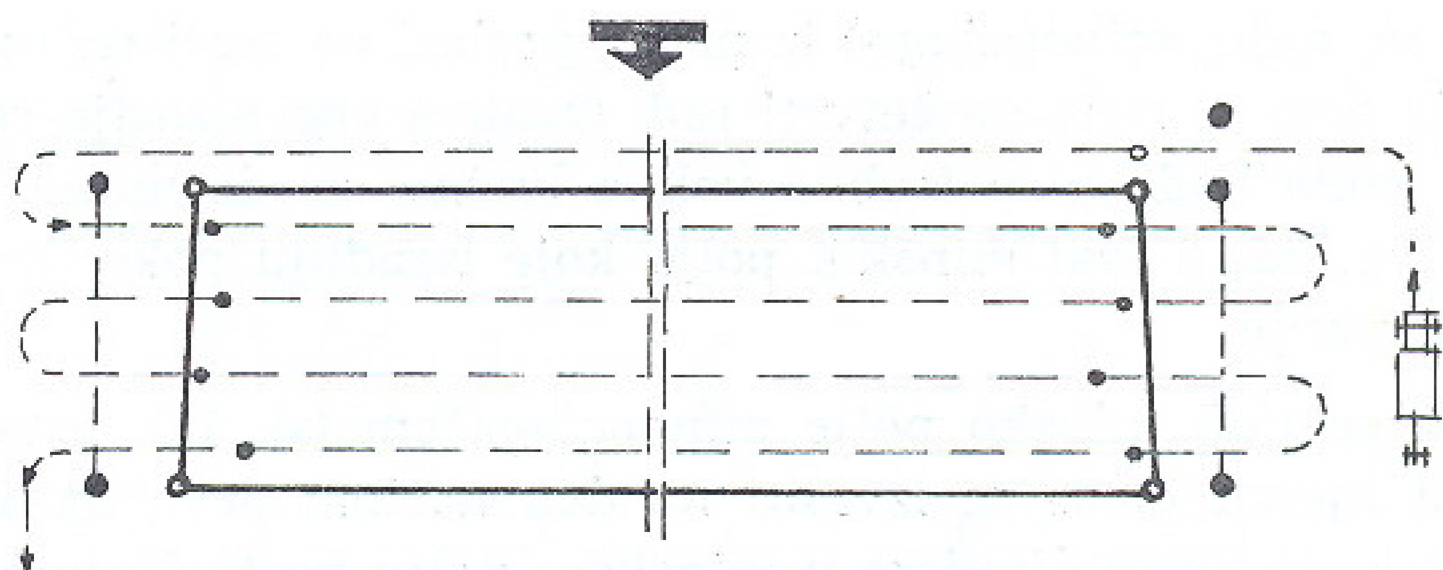
Sl. 13 — **Određivanje mesta prve mine u redu pri gustini 0,75 mina/metar**



Sl. 14 — **Određivanje mesta prve mine u radu pri gustini 2 mine/metar**

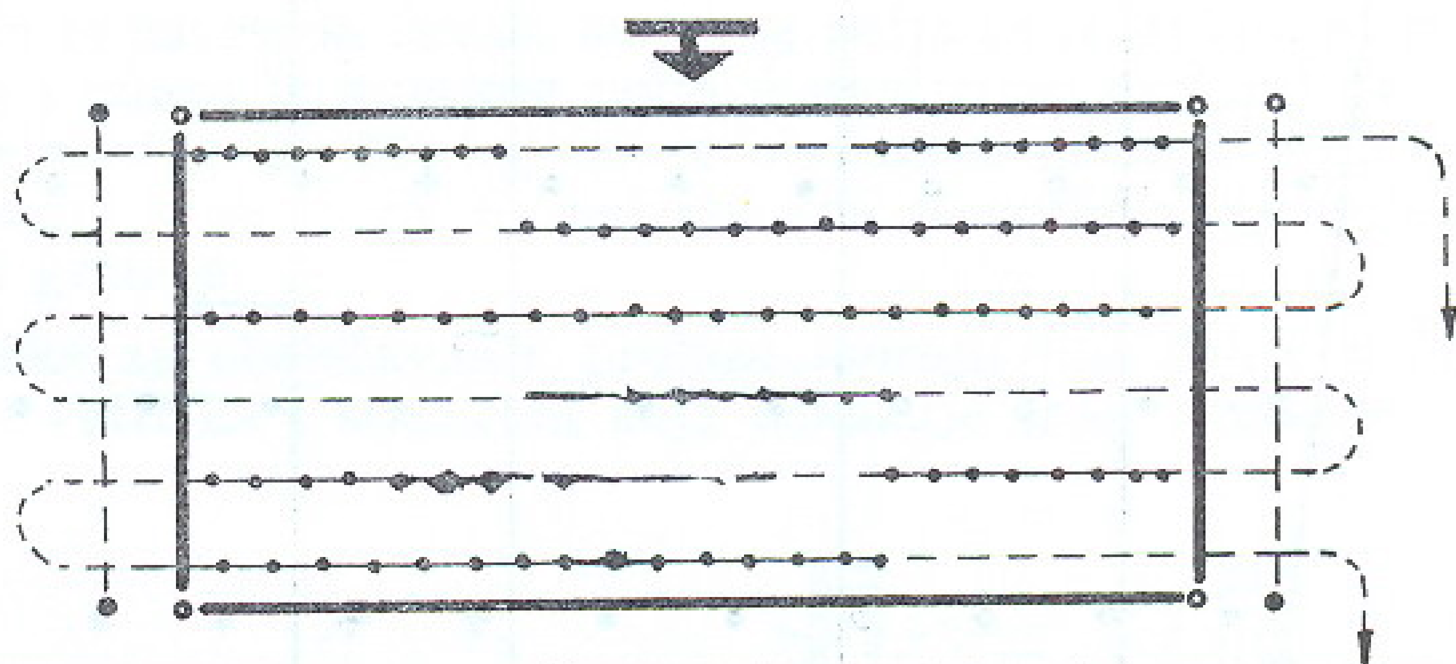
za minopolagač dajući dodatna (ako je potrebno) uputstva vozaču i poslužiocu minopolagača. Ako se radi samo sa jednim vučnim vozilom čeka se da se vučno vozilo vrati iz poljskog skladišta napunjeno minama i produžava rad na opisani način.

Radi obmanjivanja neprijatelja u pogledu tačnog mesta minskog polja pristupa se izradi lažnih redova (sl. 15) (redova bez mina) između stvarnih redova (izorane brazde bez mina).



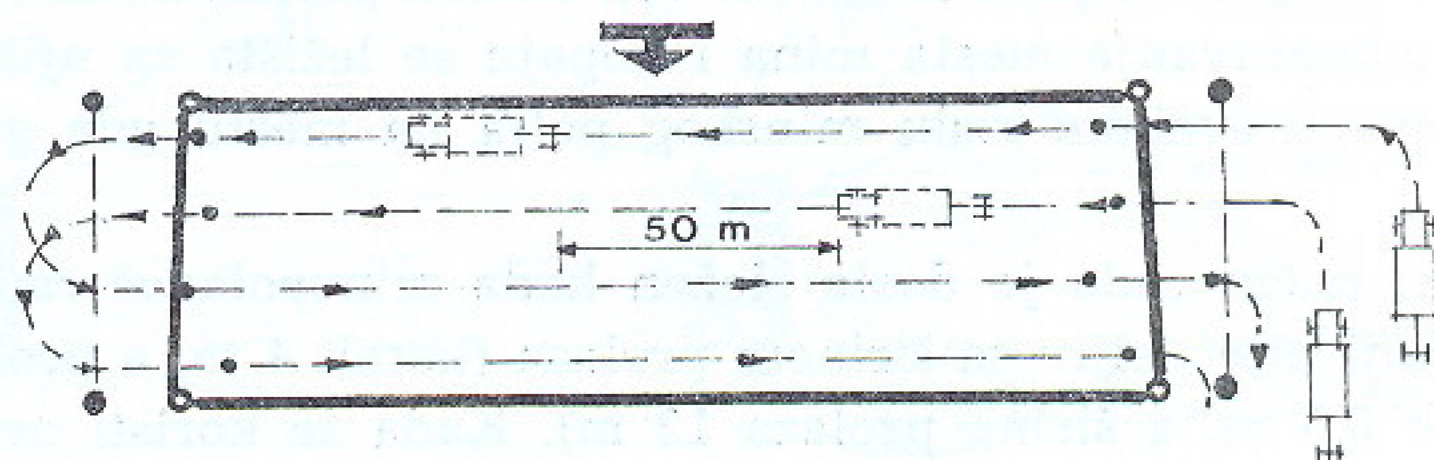
Sl. 15 — **Izrada protivoklopnog minskog polja minopolagačem, izrada lažnih redova mina**

Kada želimo da ostvarimo veću dubinu minskog polja (sl. 16), u cilju obmanjivanja neprijatelja, delovi redova minskih polja mogu biti bez mina (samo izorane brazde). Ova radnja mora se izvoditi planski sa dovoljno pažnje radi ostvarivanja planirane ujednačene gustine mina u minskom polju.



Sl. 16 — **Izrada protivoklopnog minskog polja — izrada lažnih delova u stvarnim redovima mina**

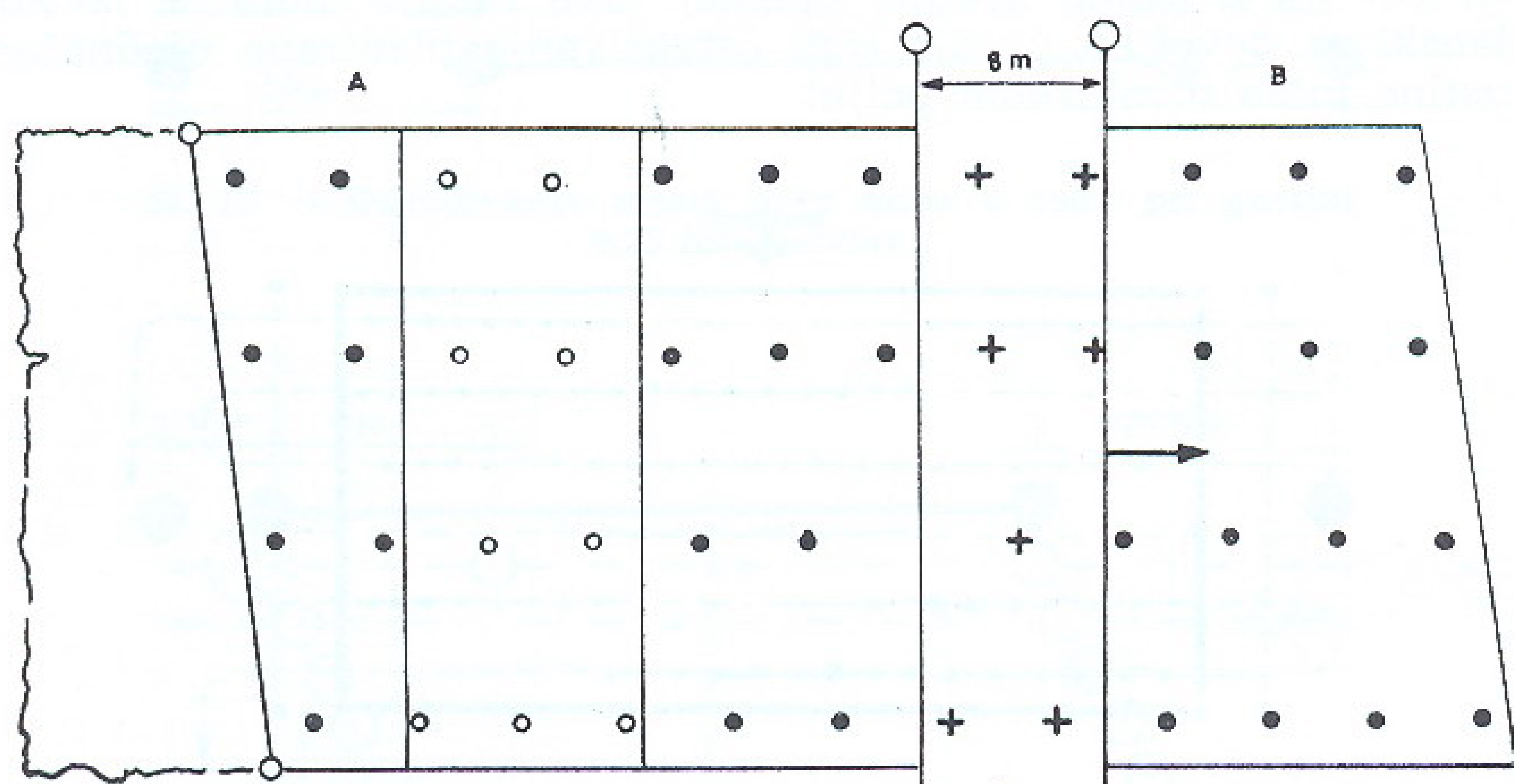
Organizacija izrade minskog polja sa dva minopolagača (sl. 17) je ista kao i prilikom rada sa jednim minopolagačem, s tim što se jednim minopologačem postavljaju mine u prvom redu, a sa drugim minopolagačem u drugom. Minopolagači se kreću stepenasto na odstojanju oko 50 m. Po završenom postavljanju mina u prvom, odno-



Sl. 17. — **Izrada protivoklopnog minskog polja sa dva minopolagača**

sno drugom redu, minopolagač iz prvog prelazi na treći red, a minopolagač iz drugog reda na četvrti red. Ovakva organizacija rada pogodna je onda kada je potrebna velika brzina izrade minskih polja veće dužine, kao i kod minskih polja koje izrađuju pokretne grupe za zaprečavanje.

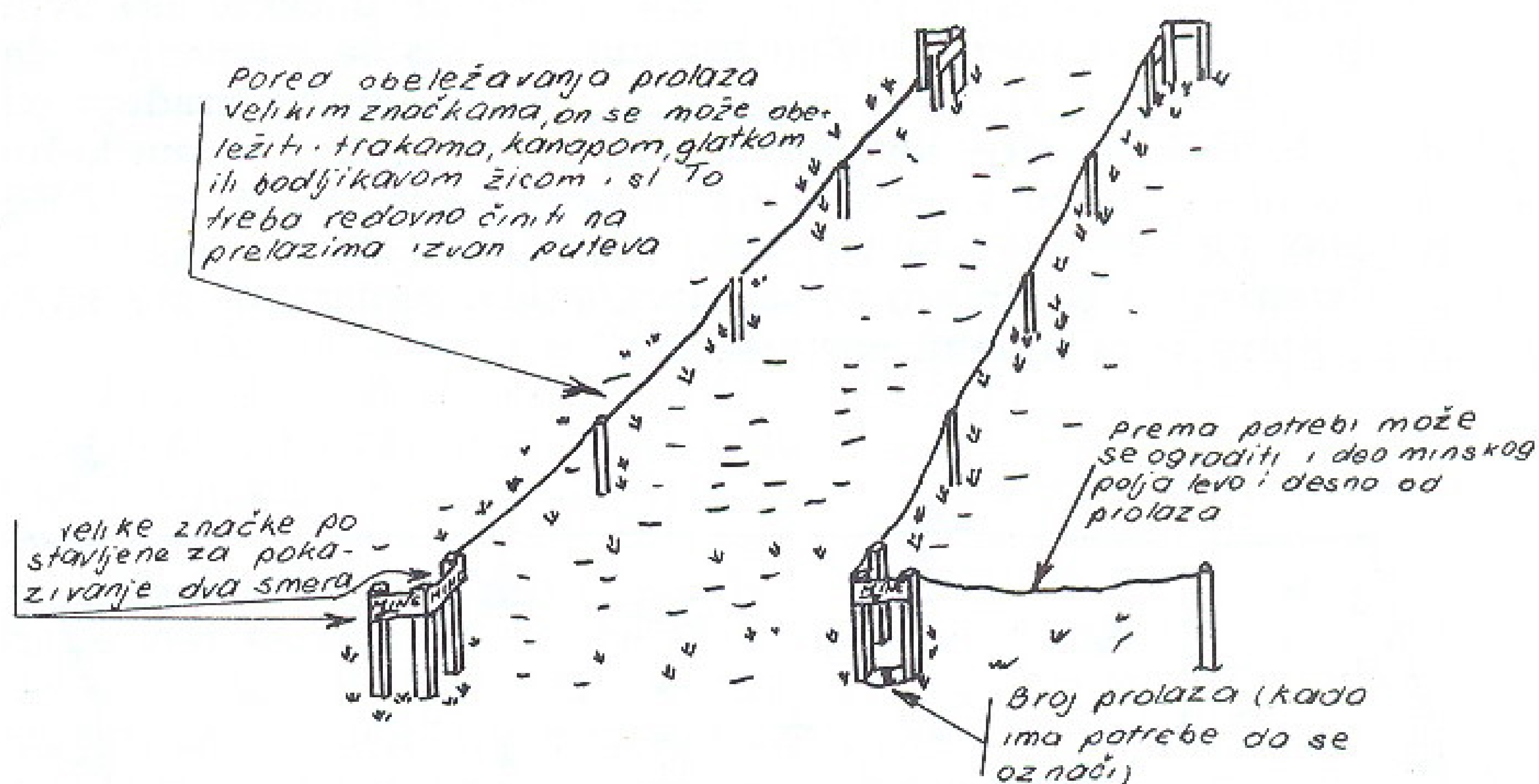
Kada se radi minsko polje minopolagačem (sl. 18), ostavljanje prolaza u njemu može se izvršiti na dva načina: prvi, da se mine istovremeno sa postavljanjem u minskom polju postavljaju i u prolazu i da se zatim, po prolasku minopolagača, uklone iz prolaza. Ovaj način rada ima tu prednost što se u celom minskom polju ostvaruje ujednačena gustina mina i što nema potrebe za naknadnim odmeravanjem mesta mina u prolazu.



Sl. 18 — **Ostavljanje prolaza u minskom polju prilikom izrade**

Drugi način (sl. 19), da se prekine postavljanje mina kada minopolagač naiđe na prolaz i ponovo počne sa postavljanjem kada se prođe prolaz. Ovakav način rada se ostvaruje određivanjem vojnika na granici prolaza koji poslužiocu minopolagača daje znak za uključivanje i isključivanje uređaja (sl. 19). Nakon prolaska minopologača vrši se odmeravanje mesta mina i kopaju se ležišta za njih. Ovako se postupa u svakom redu minskog polja na mestu gde ga prolaz preseca.

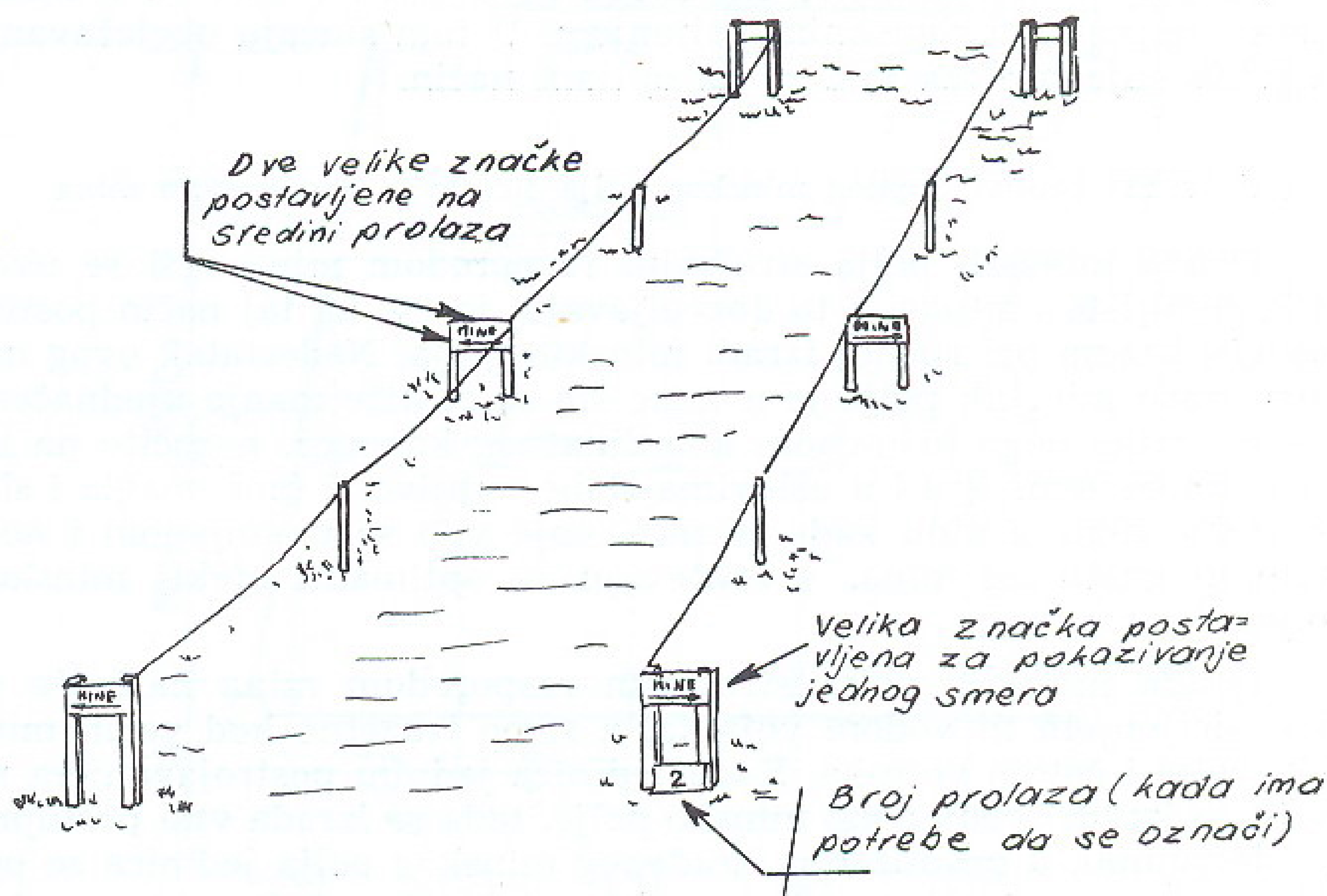
Ovaj način rada je dosta složen kada minopolagač radi sa korakom koji nije deljiv sa širinom prolaza (korak 4 m, a prolaz 10 m ili korak 5,5 m, a širina prolaza 12 m). Kada se koristi ovaj način širina prolaza uvek treba da bude deljiva sa dužinom koraka minopolagača.



Sl. 19 — **Obeležavanje prolaza u minskom polju (prvi način)**

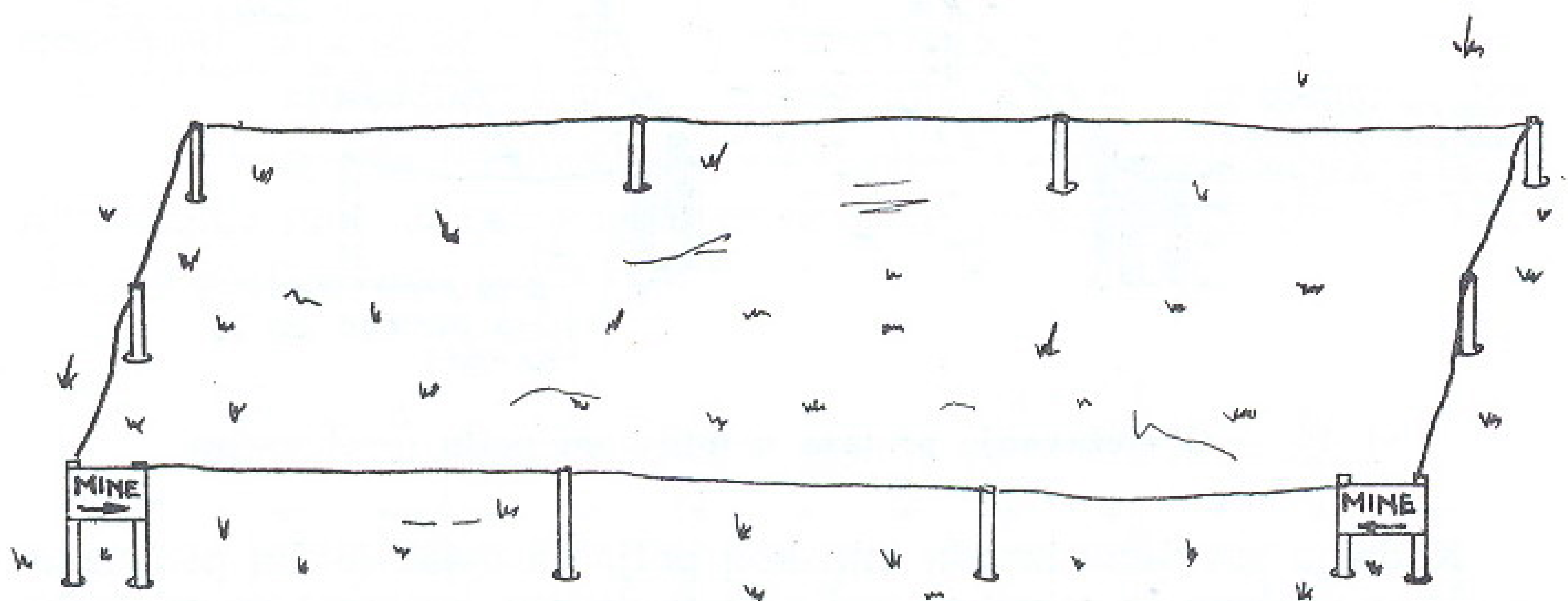
Kada je završena izrada minskog polja sa ostavljenim prolazom na ulazu i izlazu iz minskog polja (ostavljenog prolaza) postavljaju se velike značke (sl. 20) kojima se obeležava granica prolaza i pravac kretanja kroz njega. Po potrebi vrši se ograđivanje prolaza duž njegovih granica.

Značke za obeležavanje prolaza moraju biti dobro uočljive sa natpisom »MINE« i strelicom koja pokazuje smer kretanja.



Sl. 20. — **Obeležavanje prolaza u minskom polju (drugi način)**

Ograđivanje urađenih minskih polja vrše se u celini (sa svih strana (sl. 21) ili samo delimično (na dužini koja je neophodna da vlastite jedinice ne skrenu u minsko polje). Ograda se izrađuje od glatke ili bodljikave žice, kanapa, obeležavajuće trake i sl. na kolju visine 0,5 m — 1,0 m sa značkama (formacijskim ili od priručnog materijala). Ograde moraju biti dobro uočljive i da se mogu lako i brzo uklanjati, a uklanjaju se sa zatvaranjem prolaza ili pre kada prestane potreba za njenim postojanjem.



Sl. 21 — **Način ograđivanja minskog polja**

Mine predviđene za zatvaranje prolaza čuvaju se na ulazu u minsko polje i na izlazu iz minskog polja ili neposredno uz granice prolaza u visini redova minskog polja.

Prolazi u minskim poljima mogu se ostaviti i tako se u njima postave mine sa dirigovanim paljenjem. U tom slučaju obeležavanje i ograđivanje prolaza vrši se na opisani način.

b) Izrada protivoklopnog minskog polja strojevim rasporedom mina

Izrada minskih polja strojevim rasporedom mina vrši se uvek kada zemljište i situacija to dozvoljavaju, jer se na taj način postiže najveća brzina pri ručnoj izradi minskih polja. Nedostatak ovog načina izrade minskih polja je u tome što se postiže manje ujednačena gustina mina nego primenom koordinatnog konopca, naročito na ispresecanom zemljištu i u uslovima slabe vidljivosti (noć, magla i sl.). To treba imati u vidu kada se miniranje vrši sa umanjenom i normalnom gustinom mina, a zahtevaju se optimalni efekti minskog polja.

Izrada minskog polja strojevim rasporedom mina najčešće se vrši odeljenjem ili vodom vojnika, a samo izuzetno kod većih minskih polja i četom vojnika. Kada jedinica jednim postrojavanjem ne može da izradi predviđeno minsko polje, tada se izrada vrši postupno (po delovima), u produženju izrađenog minskog polja jedinica se ponovo postrojava i vrši izradu narednog dela. To se ponavlja sve dok se ne izradi celo minsko polje.

Rasporedom vojnika u stroju i brojem mina koje svaki vojnik nosi sa sobom obezbeđuje se predviđena gustina mina i broj redova u minskom polju.

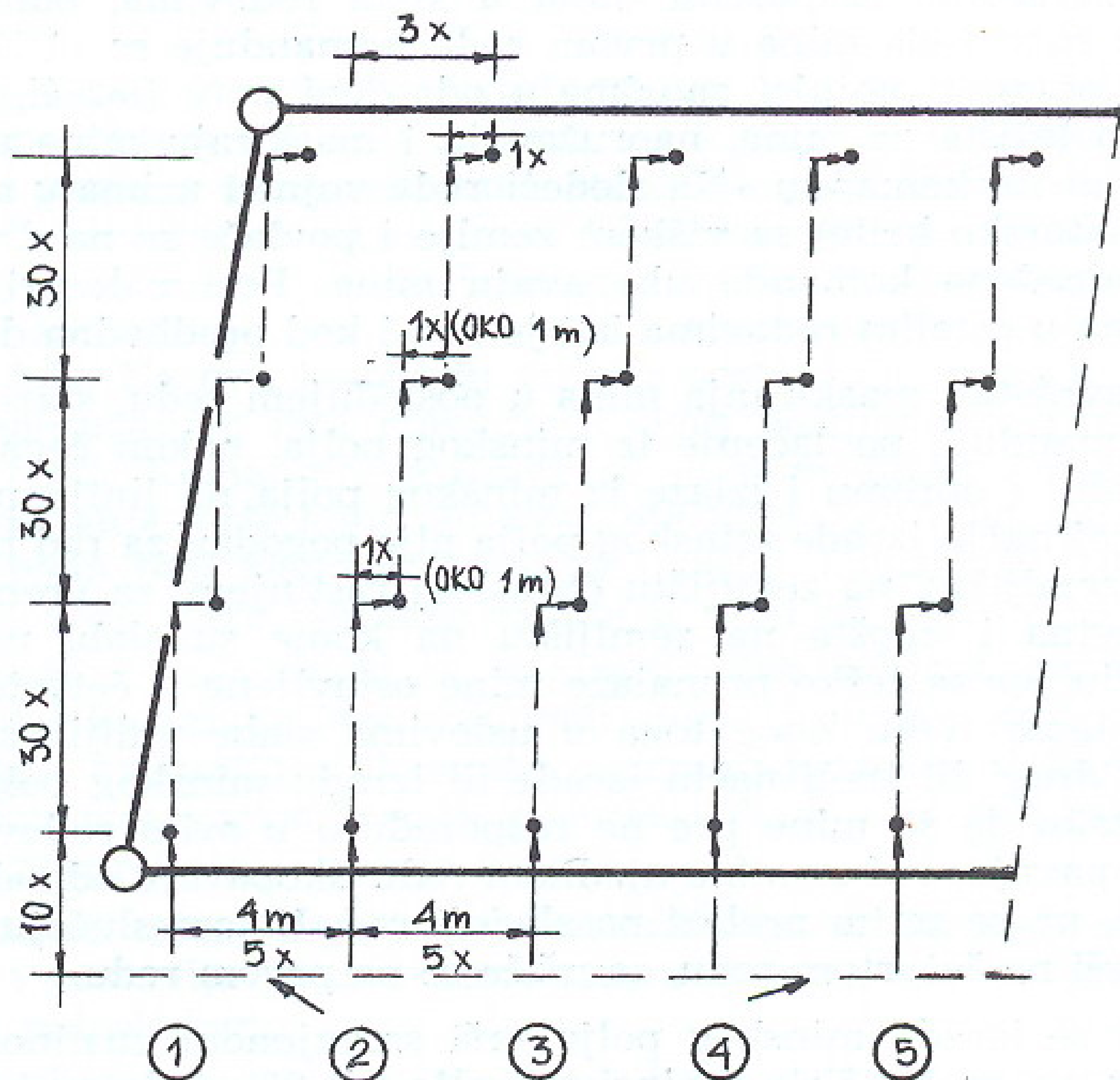
Strojevim rasporedom mina, minska polja se načelno izrađuju na tri načina:

— prvi način kada vojnici nose i postavljaju po 4 mine,
— drugi način kada vojnici nose i postavljaju po dve mine,
— treći način kada vojnici nose i postavljaju po 1 minu.

Sa svakim od tih načina može se izraditi minsko polje normalne, umanjene i povećane gustine, vodeći računa o odnosu razmaka između vojnika u redu izraženog u metrima i broja redova u minskom polju.

Obeležavanje minskih polja za izradu strojevim rasporedom mina vrši se tako da se obeleže samo granice minskog polja, a po potrebi i mesta rasporeda vojnika na liniji postrojavanja (kada se minska polja obeležavaju za potrebe pokretnih grupa za zaprečavanje). Pošto se sva odmeravanja vrše koracima, a raspored vojnika na liniji postrojavanja u koracima ili metrima, posebnu pažnju treba obratiti odmeravanju koraka na liniji postrojavanja i u redovima prilikom pomeranja udesno (ulevo). Vrlo je važno da u toku kretanja pri odmeravanju odstojanja između redova vojnici održavaju pravac, jer se u protivnom neće postići ujednačeni raspored mina (ujednačena gustina).

Izrada minskog polja **prvim načinom** (sl. 22), tj. kada svaki vojnik nosi i postavlja po 4 mine, raspored mina u redovima vrši se sledećim redosledom:



Sl. 22 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom (prvi način)**

— na komandu »odeljenje (vod, četa) na liniju postrojavanja u jednovrsni stroj na rastojanju od 5 koraka (4 m') — ZBOR«, vojnici se postrojavaju na liniji postrojavanja (koja se može poklapati sa granicom minskog polja ili biti udaljena 5—10 koraka pozadi nje), držeći u svakoj ruci po 2 mine; nakon toga starešina jedinice proverava rastojanje i po potrebi vrši razmicanje (primicanje) vojnika na komandovano rastojanje; kada su na liniji postrojavanja mesta vojnika obeležena u toku obeležavanja minskog polja, komanduje se »Odeljenje (vod, četa) u jednovrsni stroj na liniju postrojavanja — ZBOR«, te se vojnici postrojavaju na obeležena mesta, a nakon toga starešina prema potrebi vrši razmicanje (primicanje) vojnika na obeležena mesta;

— posle postrojavanja i razmicanja vojnika na liniji postrojavanja i određivanja orijentira za održavanje pravca, starešina jedinice komanduje: »10 koraka — NAPRED«; na ovu komandu vojnici koračaju 10 koraka i zaustavljaju se; starešina po potrebi vrši ispravke grubih grešaka u ravnanju, a zatim komanduje: »Po jednu minu pored leve (desne) noge — POLOŽI« i vojnici polažu po, 1 minu;

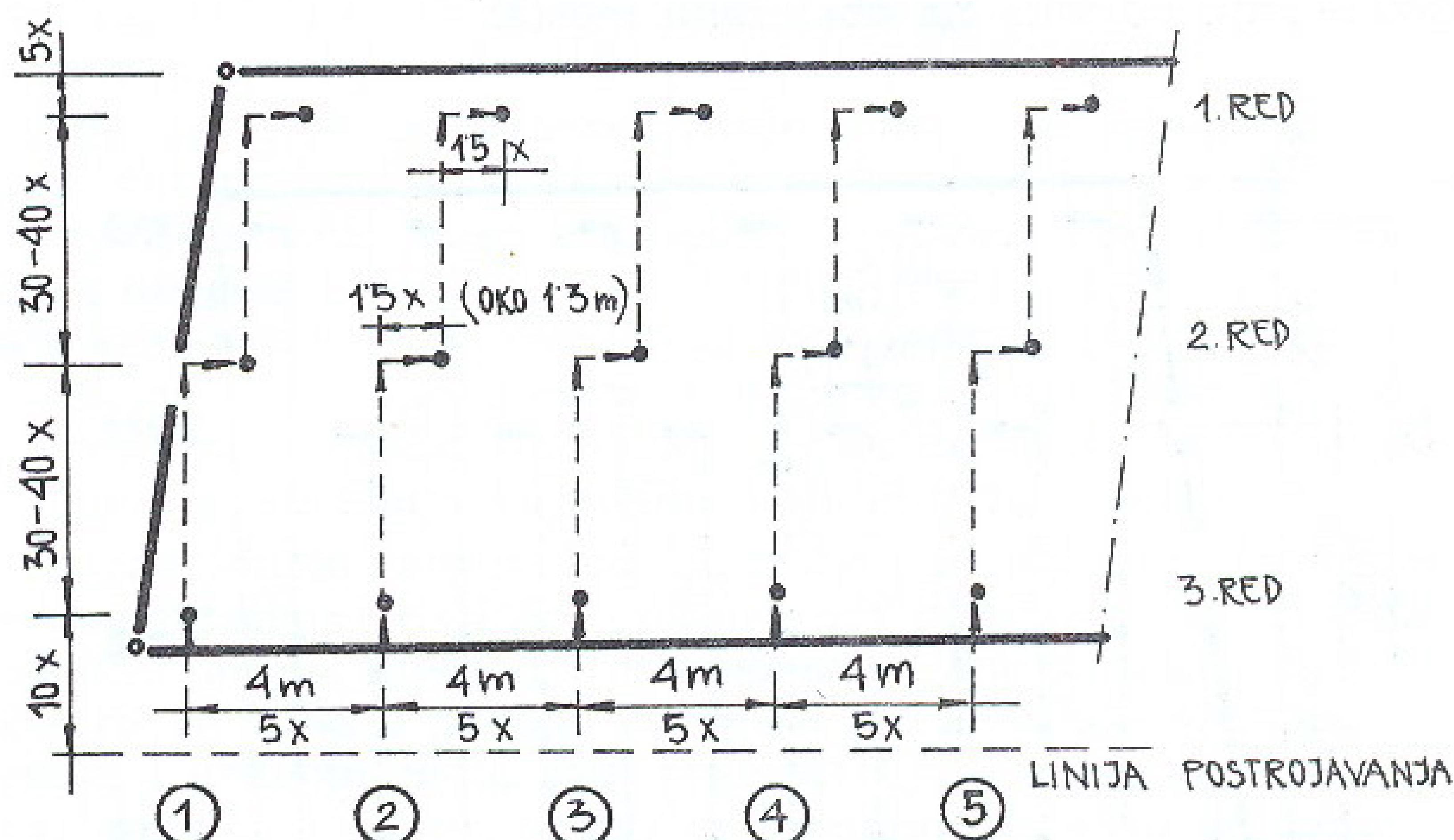
— posle toga starešina komanduje: »20 (30, 40 itd.) koraka — NAPRED«; na tu komandu vojnici koračaju određeni broj koraka i zaustavljaju se; starešina po potrebi popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Korak udesno (ulevo) po jednu minu pored desne (leve) noge — POLOŽI«. Na opisani način postupa se kod svakog sledećeg reda minskog polja sve dok vojnici ne polože mine koje su sa sobom poneli.

Po završenom rasporedu mina u svim redovima, odnosno po završetku rasporeda mina u prvom redu komanduje se »UKOPAJ«. Na ovu komandu vojnici zauzimaju određeni stav (ležeći, klečeći) vrše iskop ležišta za mine, naoružavaju i maskiraju mine u prvom redu. Zatim na komandu »Na sledeći red« vojnici uzimaju ašovčiće, vrećicu (šatorsko krilo) sa viškom zemlje i povlače se na drugi red, gde na određene komande ukopavaju mine. Postupak pri ukopavanju mina u ostalim redovima isti je kao i kod predhodna dva reda.

Po završetku maskiranja mina u poslednjem redu, starešina jedinice komanduje povlačenje iz minskog polja, nakon čega vojnici uzimaju alat i opremu i izlaze iz minskog polja na liniju postrojavanja. Ovaj način izrade minskog polja nije pogodan za rad na ispresecanom zemljištu, na zemljištu obraslom rastinjem, za vreme snežnih padavina i uopšte na zemljištu na kome su slabi uslovi za orijentaciju jer se teško pronalaze mine ostavljene u četvrtom, trećem i drugom redu. Zbog toga u uslovima slabe vidljivosti treba primeniti drugi ili treći način izrade ili izradu minskog polja organizovati tako da se mine pre ne raspoređuju u svim redovima, pa zatim ukopavaju, već se mine ujednom redu ukopavaju odmah nakon rasporeda, pa se zatim prelazi na sledeći red. U tom slučaju umesto da se završi na četvrtom redu, završiće se na prvom redu.

Kada se izrada minskog polja vrši smanjenom gustinom mina (0,75 mina na metar širine minskog polja (sl. 23), tada svaki vojnik nosi po tri mine i minsko polje se izrađuje u tri reda. Komande i

postupci u radu su isti kao i kod izrade minskog polja od četiri reda mina s tim što smicanje mina u redovima iznosi jedan i po normalan korak (oko 1,3 m) a komanda za polaganje mina se razlikuje utoliko što se umesto (jedan korak udesno (ulevo) komanduje: »jedan i po korak udesno (ulevo)«. Na liniji postrojavanja vojnicima treba objasniti koliko iznosi veličina koraka za smicanje mina.



Sl. 23 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom u minskom polju gustina 0,75 mina/metar (prvi način)**

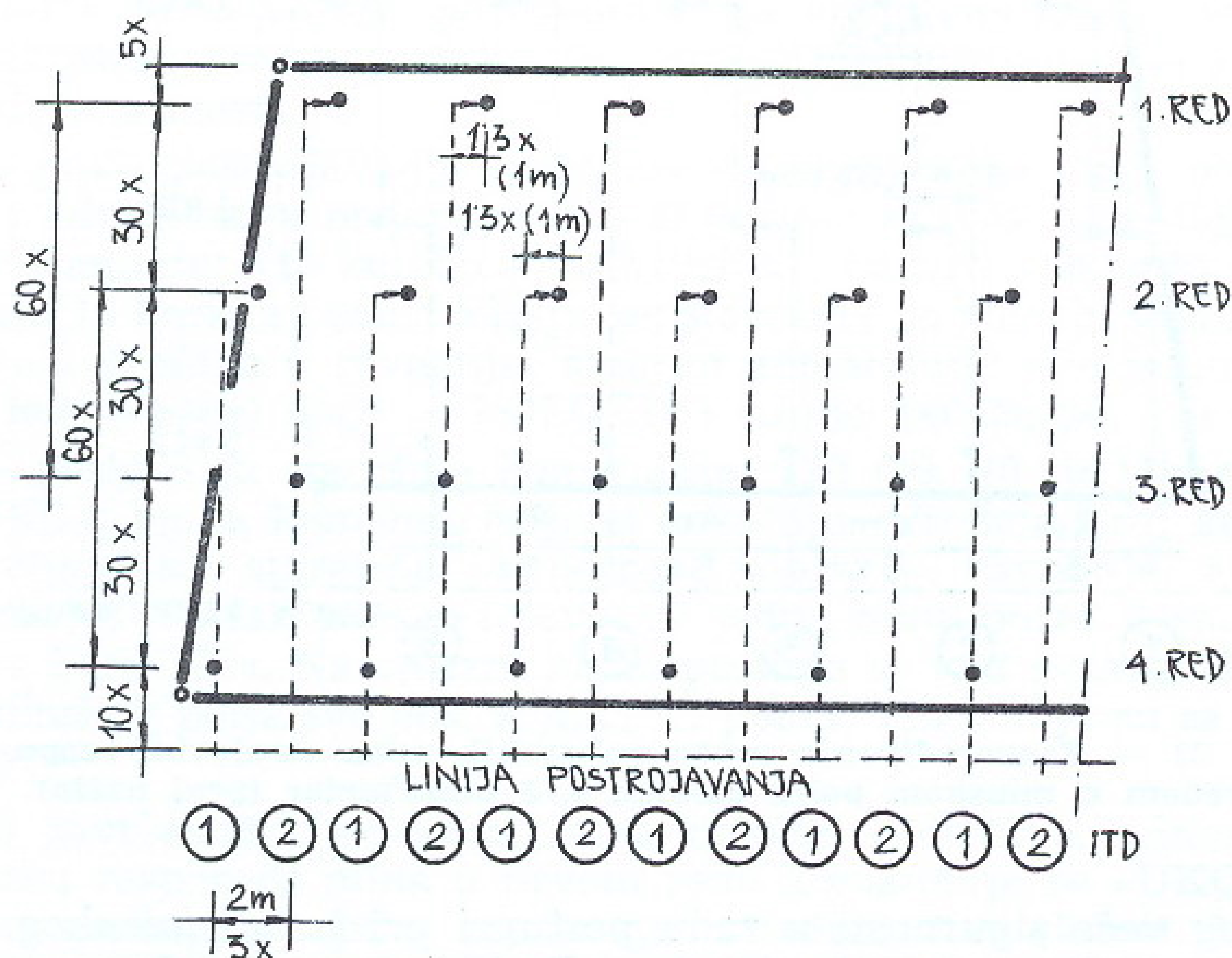
Zbog veće sigurnosti u radu postupci pri izradi minskog polja mogu se podeliti u dve ili više faza. Radi toga po završenom raspoređivanju mina u svim redovima starešina jedinice komanduje: »u ležećem (klečećem) stavu — KOPAJ«. Na ovu komandu vojnici zauzimaju stav i vrše iskop ležišta za mine. Po završenom iskopu starešina komanduje: »u ležećem (klečećem) stavu — MINE POSTAVLJAJ«. Na ovu komandu vojnici postavljaju mine u iskopana ležišta, naoružavaju ih i maskiraju. Ovaj postupak se ponavlja na svakom redu. Komandiri jedinica se u svim fazama rada nalaze pozadi odeljenja, vrše kontrolu kvalitete rada, deli upaljače (za mine koje na svom telu nemaju mesto za upaljač i upaljač) i staraju se da se sprovode mere tehničke zaštite u radu na miniranju.

Komandir voda (kada se miniranje vrši odeljenjem komandir odeljenja) i komandir čete rukovodi svim radovima na izradi minskog polja i prikupljaju elemente za izradu potrebne dokumentacije za urađenu minskoeksplozivnu prepreku (kada zapisnik minskoeksplozivne prepreke nije ranije urađen).

Pri izradi minskih polja **drugim načinom** (sl. 24) kada svaki vojnik nosi i postavlja po dve mine raspored mina u redovima vrši se sledećim redosledom:

— na komandu: »odeljenje (vod, četa) na liniju postrojavanja u jednovrsni stroj na rastojanju 2 m (3 koraka) — ZBOR«, vojnici se

postrojavaju na liniji postrojavanja, držeći u svakoj ruci po jednu protivtekovsku minu; nakon toga starešina, po potrebi, kontroliše rastojanje i vrši razmicanje (primicanje) vojnika na određeno rastojanje; kada su na liniji postrojavanja obeležena mesta vojnika (u toku obeležavanja minskog polja), komanduje se: »odeljenje (vod, četa) u jednovrsni stroj na liniji postrojavanja — ZBOR«, vojnici se postrojavaju na obeležena mesta, a nakon toga starešina prema potrebi vrši razmicanje vojnika na obeležena mesta;



Sl. 24 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom (drugi način)**

— posle postrojavanja starešina jedinice razbrojava vojnike na brojeve jedan i dva i komanduje: »vojnici broj jedan 10 koraka NAPRED«; na tu komandu vojnici broj jedan koračaju deset koraka i zaustavljaju se; starešina prema potrebi, kontroliše rastojanje i vrši razmicanje (primicanje) vojnika, a zatim komanduje: »Po jednu minu pored desne (leve) noge — POLOŽI« i vojnici polažu po jednu minu (time su mine raspoređene u četvrtom redu);

— za raspoređivanje mina u trećem redu starešina komanduje: »vojnici broj dva 40 koraka — NAPRED«; na komandovanu radnju vojnici broj dva otkoračuju određeni broj koraka i zaustavljaju se; starešina prema potrebi popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Po jednu minu pored desne (leve) noge — POLOŽI« i vojnici polažu po jednu minu;

— za raspoređivanje mina u drugom redu starešina komanduje: »Vojnici broj jedan 60 koraka — NAPRED«; na komandovanu radnju vojnici broj jedan koračaju 60 koraka i zaustavljaju se; starešina po

potrebi popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Korak i po udesno (ulevo) minu — POLOŽI«; vojnici koračaju korak i po udesno (ulevo) i polažu minu pored desne (leve) noge;

— za raspoređivanje mina u prvom redu starešina komanduje: »Vojnici broj dva 60 koraka — NAPRED«; na komandovanu radnju vojnici koračaju određeni broj koraka i zaustavljaju se; starešina po potrebi popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Korak i po udesno (ulevo) minu — POLOŽI«; i vojnici koračaju korak i po udesno (ulevo) i polažu minu pored desne (leve) noge.

Time je izvršeno raspoređivanje mina u minskom polju (u sva četiri reda), pri čemu su vojnici broj 2 ostali pored mina u prvom redu, a vojnici broj jedan u drugom redu. Za raspoređivanje mina u prvom i drugom redu starešina jedinice može jednovremeno komandovati kretanje napred vojnicima broj jedan i dva. Međutim, kada se komanduje posebno, postiže se bolje ravnanje vojnika u redu, naročito u uslovima slabe vidljivosti, jer vojnici u narednom redu služe kao orijentiri ravnanja vojnicima koji se kreću napred.

Po završenom raspoređivanju mina po redovima, starešina jedinice komanduje: »UKOPAJ«; na ovu komandu vojnici zauzimaju određen stav (ležeći, klečeći) i vrše iskop ležišta za mine, naoružavanje i maskiranje mina u prvom i drugom redu. Nakon maskiranja mina u prvom i drugom redu, radi premeštanja vojnika za rad u trećem i četvrtom redu starešina jedinice komanduje: »Vojnici broj dva na treći red«; na ovu komandu vojnici broj dva uzimaju ašovčić, vrećicu (šatorsko krilo) sa viškom zemlje i povlače se na treći red i staju pored položenih mina; kada vojnici broj dva (iz prvog reda) stignu na treći red, starešina komanduje: »Vojnici broj jedan na četvrti red«. Na ovu komandu vojnici broj jedan postupaju kao i vojnici broj dva, s tim što se povlače na četvrti red minskog polja.

Dalji rad obavlja se na isti način kao i prilikom rada na prvom i drugom redu.

Po završenom maskiranju mina u trećem redu i četvrtom redu starešina jedinice komanduje izlazak iz minskog polja, nakon čega vojnici uzimaju ašovčiće, vrećice za zemlju (šatorska krila) i izlaze iz minskog polja na liniju postrojavanja.

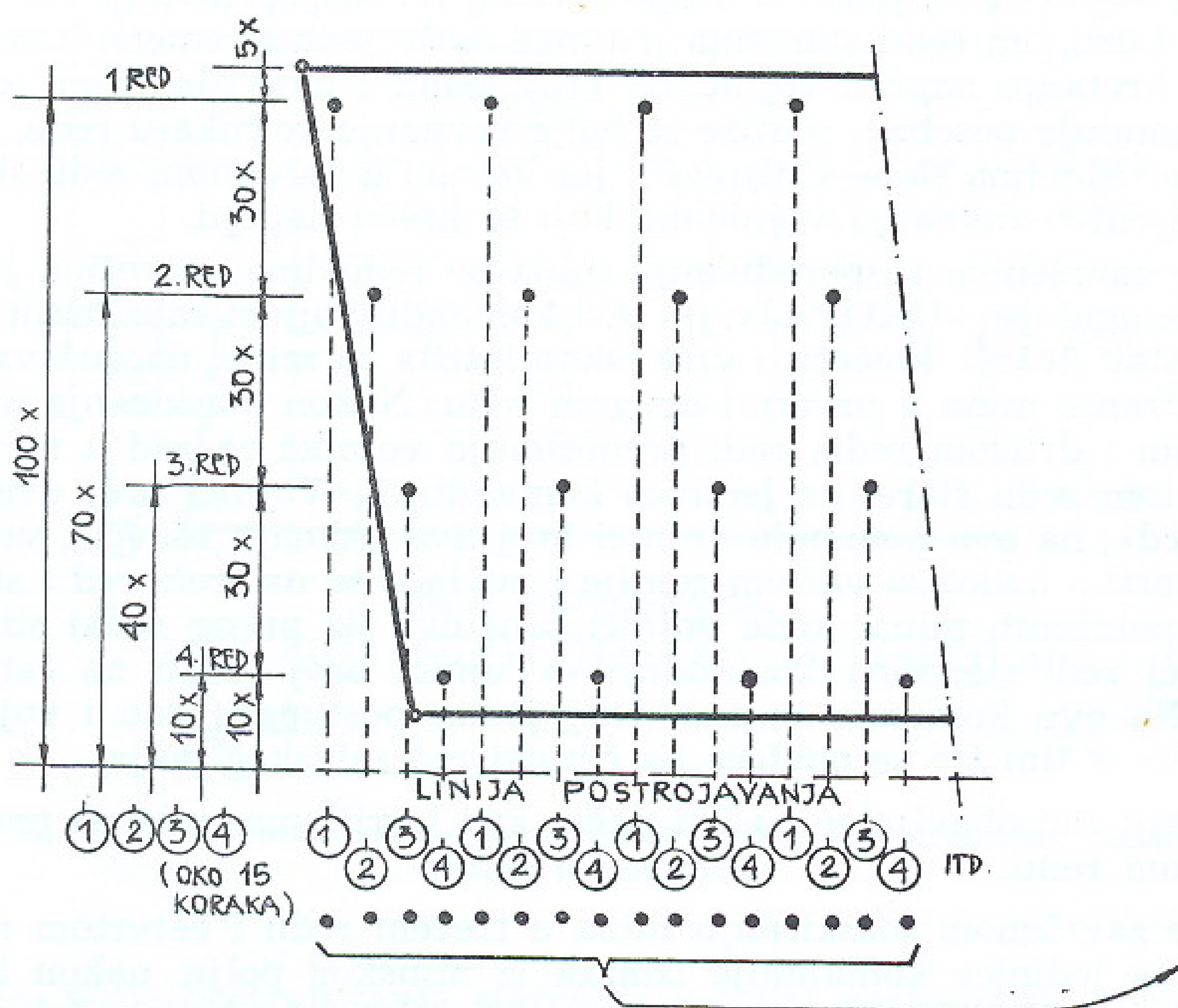
Prvo izlaze vojnici broj dva iz trećeg reda, a kada dođu u visinu četvrtog reda kreću i vojnici broj dva iz četvrtog reda.

Ukoliko se ukaže potreba za većom sigurnošću u radu, postupci pri postavljanju mina mogu se podeliti u dve ili više faza. Podela na faze rada pri miniranju uslediće kada je nedovoljna obučenost pri radu, kada se raspolaže sa nepoznatim sredstvima ili nekih drugih razloga, kada starešina oceni da je sigurnije da radove na miniranju izvodi postupno, po fazama rada.

Prilikom izrade minskih polja **trećim načinom** (sl. 25) kada svaki vojnik nosi po jednu minu, raspored mina u redovima vrši se sledećim redosledom:

— na komandu: »odeljenje (vod, četa) na liniju postrojavanja u jednovrsni stroj na rastojanju jedan korak (oko 1 m) — ZBOR«, voj-

nici se postrojavaju na liniji postrojavanja, koja se može poklapati sa granicom minskog polja ili biti udaljena 5—10 koraka od nje, držeći u levoj (desnoj) ruci po jednu minu; nakon toga starešina po potrebi, kontroliše rastojanje i vrši razmicanje (primicanje) vojnika na komandovano rastojanje, a zatim razbrojava vojnike na brojeve 1 do 4; kada su na liniji postrojavanja obeležena mesta vojnika, komanduje se: »Odeljenje (vod, četa) u jednovrsni stroj na liniju postrojavanja — ZBOR«, te se vojnici broj jedan postrojavaju kod obeleženih mesta na liniji postrojavanja, a vojnici broj 2, 3 i 4 na jednakom međusobnom rastojanju između vojnika broj jedan;



Sl. 25 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom (treći način)**

— nakon postrojavanja jedinice, radi raspoređivanja mina na četvrtom redu, starešina komanduje: »Vojnici broj 4 10 koraka — NAPRED«; na ovu komandu vojnici broj 4 koračaju deset koraka i zaustavljaju se, starešina prema potrebi popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Pored leve (desne) noge — minu položi«; na ovu komandu vojnici polažu minu i ostaju na svojim mestima (u daljem služe kao orijentiri vojnicima koji se kreću u sledeće redove minskog polja);

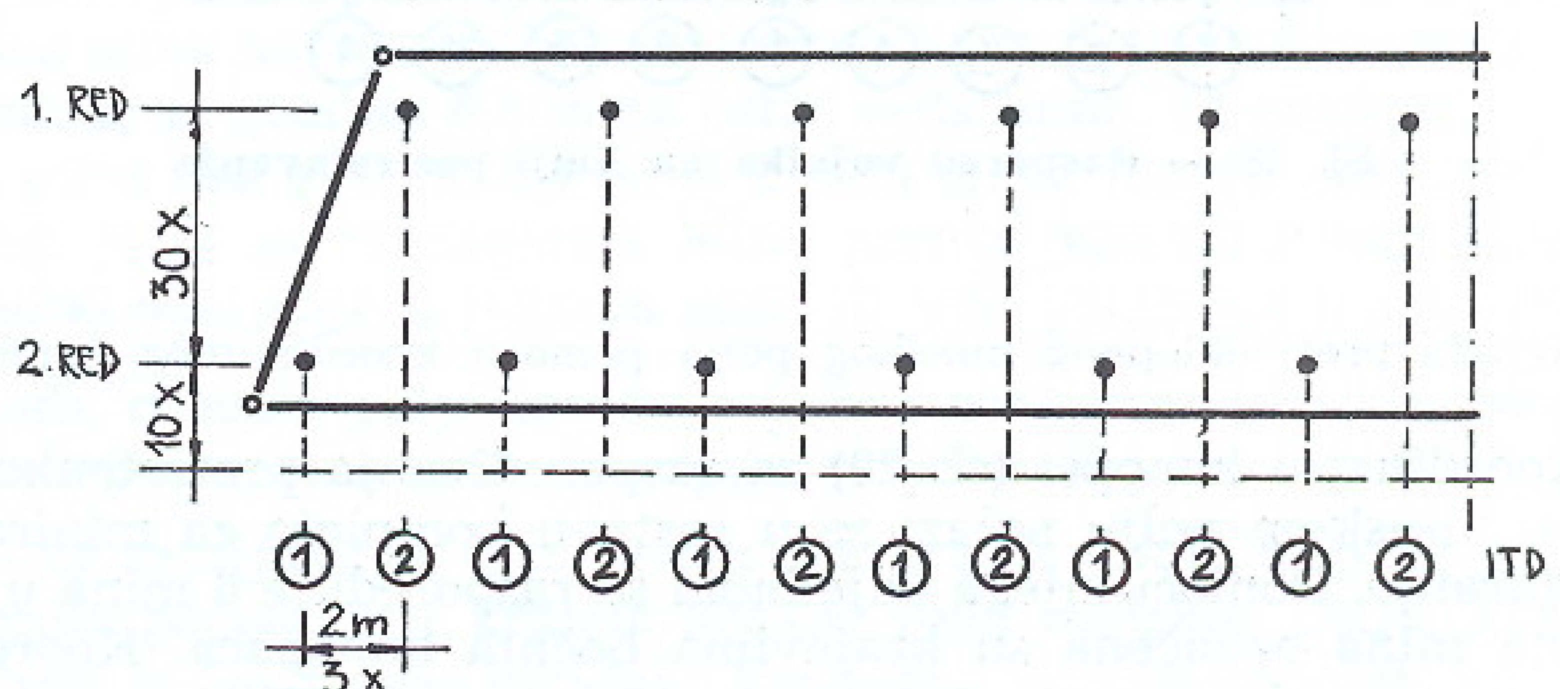
— za raspoređivanje mina u trećem redu, starešina komanduje: »Vojnici broj tri 40 koraka — NAPRED«; na ovu komandu vojnici broj 3 koračaju 40 koraka i zaustavljaju se, starešina prema potrebi

popravlja ravnanje, a zatim komanduje: »Pored leve (desne) noge — MINU POLOŽI«; na ovu komandu vojnici polažu minu i ostaju na svojim mestima (kasnije služe kao orijentiri vojnicima broj 1 i 2). Pri raspoređivanju mina u drugom i prvom redu, postupci u radu obavljaju se na napred opisani način, s tim što se za vojnike broj dva komanduje: »70 koraka — NAPRED«, a za vojnike broj jedan: »100 koraka — NAPRED«.

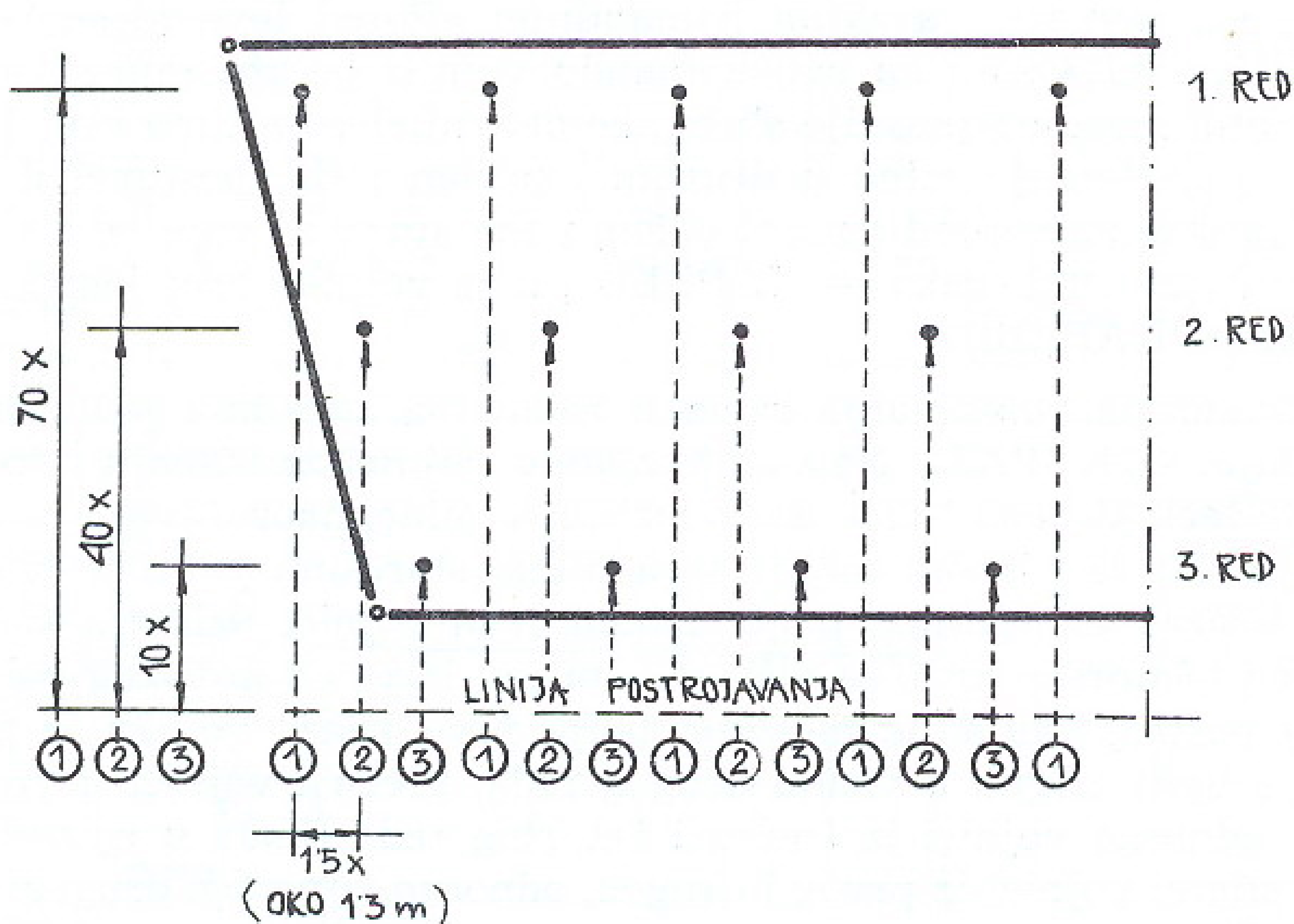
Nakon raspoređivanja mina u redovima starešina jedinice komanduje: »UKOPAJ«. Na ovu komandu vojnici zauzimaju određeni stav (ležeći, klečeći) i vrše iskop ležišta za mine, naoružavaju ih i maskiraju. Po završenom maskiranju mina, starešina jedinice komanduje izlazak iz minskog polja, nakon čega vojnici uzimaju ašovčić, vrećicu i šatorsko krilo sa viškom zemlje i izlaze iz minskog polja na liniju postrojavanja. Iz minskog polja prvo izlaze vojnici iz prvog reda, a kada stignu u visinu drugog reda, kreću i vojnici u drugom redu, odnosno vojnici iz trećeg i četvrtog reda (kada u njihove redove stignu vojnici iz prvog i drugog, odnosno iz prvog, drugog i trećeg reda).

Kada se izrada minskog polja vrši umanjenom gustinom mina, primena trećeg načina pogodna je za gustinu 0,5 mina i 0,75 mina (sl. 26 i 27) na metar širine minskog polja. Raspored vojnika vrši se prema broju redova u minskom polju (2. ili 3. red) pa se komande i postupci vojnika prilikom raspoređivanja mina, kopanju ležišta za mine, postavljanju mina i povlačenju vojnika iz minskog polja prilagođavaju tom uslovu.

Da bi se ubrzali radovi (sl. 28), vojnici mogu do linije postavljanja doneti dve, tri ili četiri mine, s tim što sa linije postrojavanja nose u minsko polje samo po jednu minu. Nakon izlaska iz minskog polja vojnici uzimaju preostale mine, nose ih na sledeću liniju postrojavanja i produžavaju izradu minskog polja.

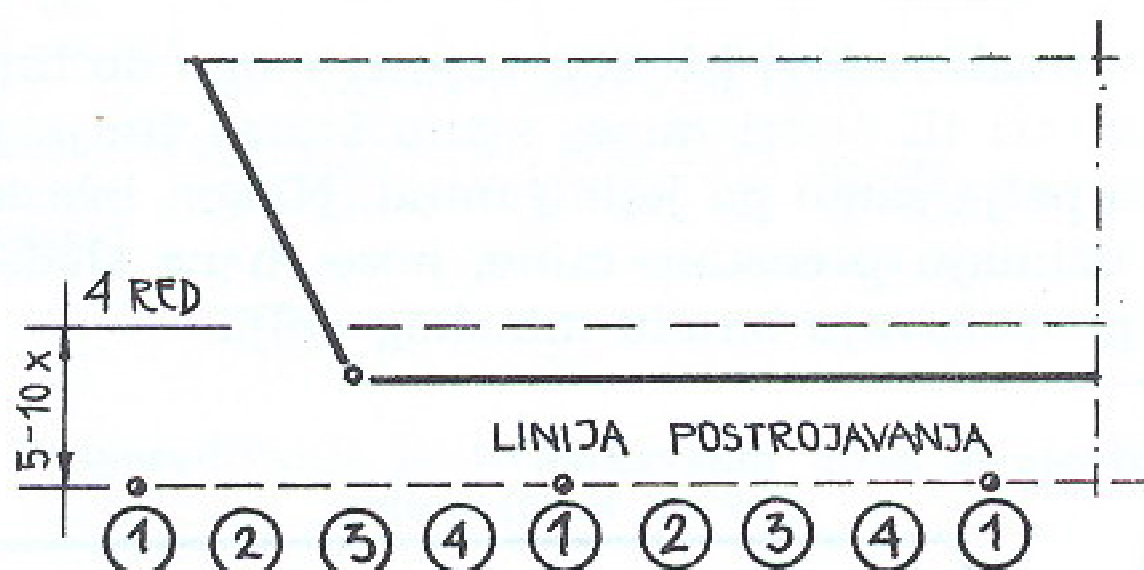


Sl. 26 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom u minskom polju gustine 0,5 mina/metar (treći način)**



Sl. 27 — **Raspoređivanje protivtenkovskih mina strojevim rasporedom u minskom polju gustine 0,75 mina/metar (treći način)**

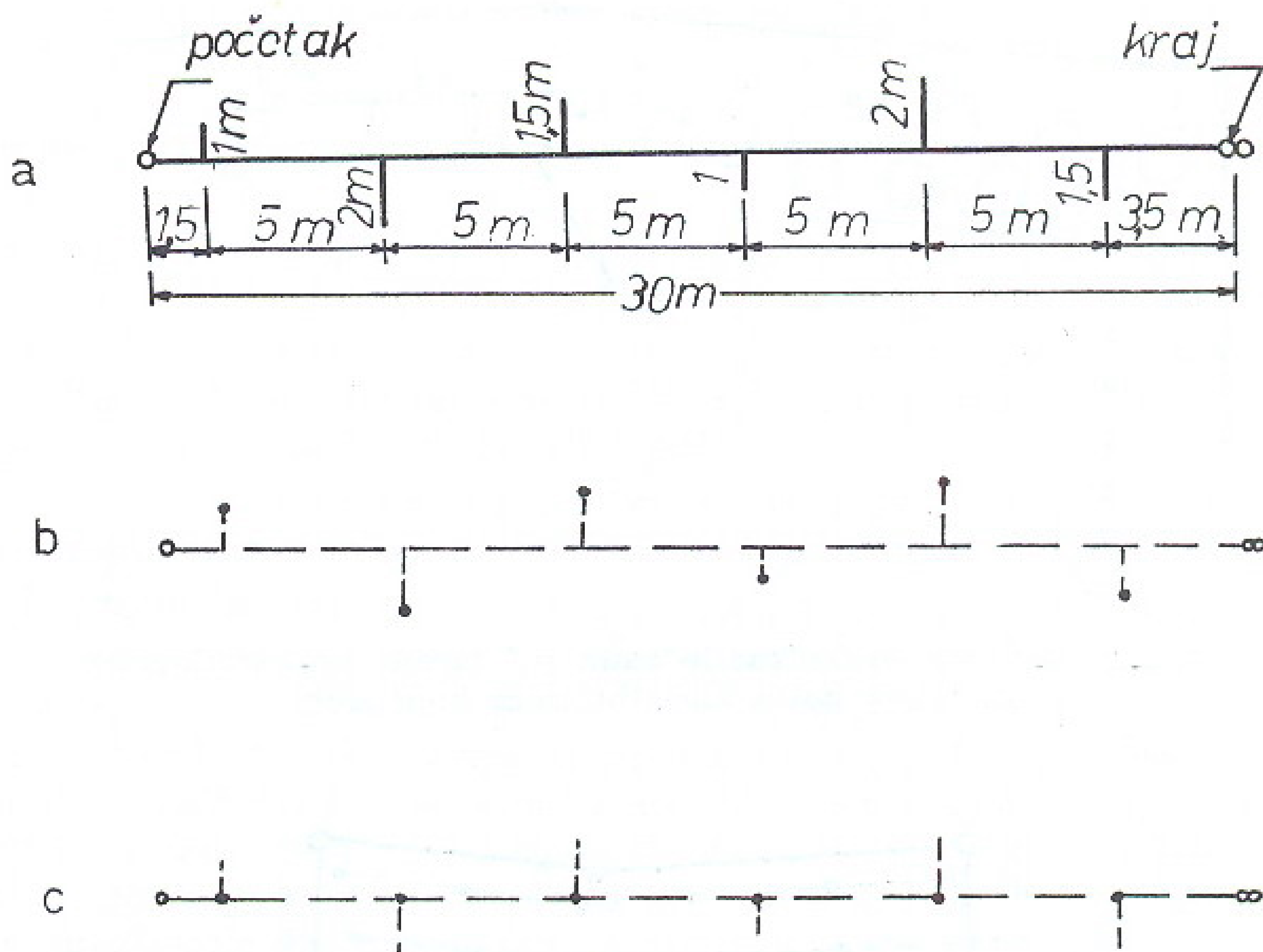
U cilju skraćivanja vremena za izradu minskog polja u toku obeležavanja minskog polja korisno je izvršiti obeležavanje mesta vojnika (samo broja jedan) na liniji postrojavanja.



Sl. 28 — **Raspored vojnika na liniji postrojavanja**

c) Izrada protivoklopnog minskog polja pomoću koordinatnog konopca

Koordinatni konopci (sl. 29) za raspoređivanja protivtenkovskih mina u minskom polju nalazi se u sastavu kompleta za miniranje i razminiranje. Pomoću njega odjednom se raspoređuje 6 mina u redu, a mesta mina označena su krajevima bočnih konopaca. Koordinatnim konopcem dobija se red mina u minskom polju čiji raspored nije u liniji (osi) osnovnog konopca, već su mine smaknute levo i desno od njega.



Sl. 29 — **Šema koordinatnog konopca i način raspoređivanja mina:**

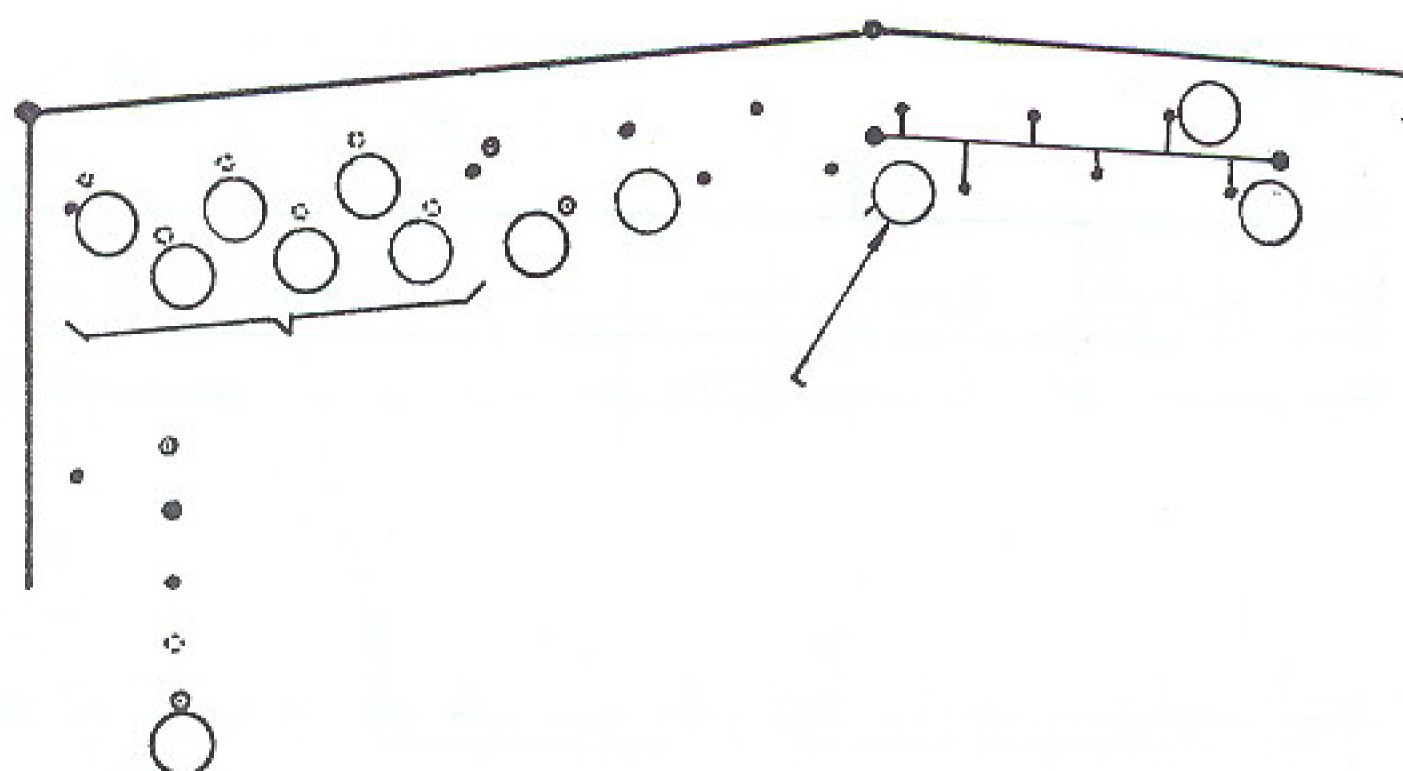
a — šema koordinatnog konopca; b — raspored mina po koordinatnom konopcu kada su koordinate smaknute iz ose osnovnog konopca; c — raspored mina po koordinatnom konopcu u osi osnovnog konopca

Međutim, zavisno od zemljišta i situacije, koordinatnim konopcem može se izvršiti raspored mina u osi osnovnog konopca tako što se mesta mina određuju na mestima spoja bočnih sa osnovnim konopcem. Takav raspored pogodan je kada nema prostora za razmicanje redova na daljine veće od 8 m i pri izradi minskih polja sa povećanom gustinom mina (dve ili više mina na metar širine minskog polja).

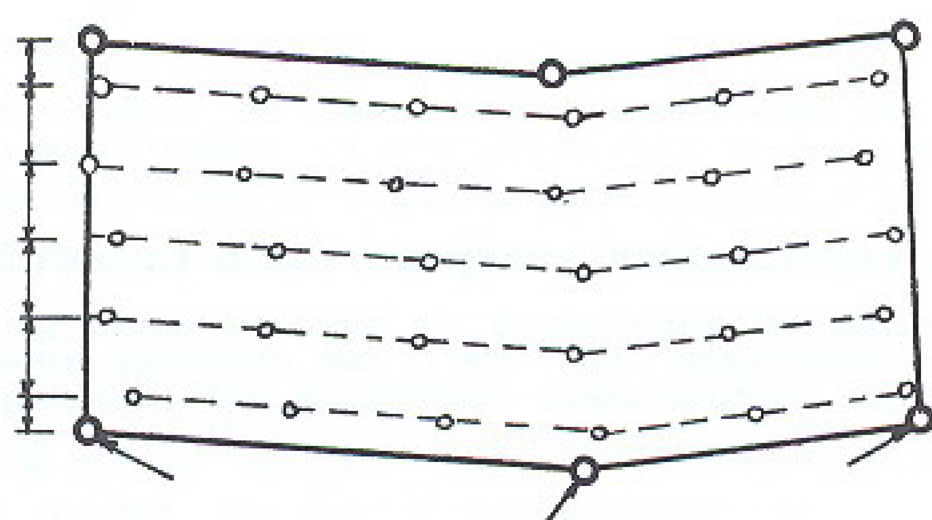
Rastojanje između mina u jednom redu, raspoređenih u minskom polju koordinatnim konopcem, iznosi 5 metara tako da je za gustinu od jedne mine na metar širine minskog polja potrebno postaviti 5 redova mina; za gustinu 0,8 mina četiri reda mina; za gustinu 0,6 mina 3 reda mina i za gustinu 0,4 mine 2 reda mina. Izradu protivoklopnog minskog polja sa rasporedom mina prema koordinatnom konopcu vrši jedno odeljenje u jednom redu ili više odeljenja u više redova.

Kada minsko polje izrađuje jedno odeljenje (sl. 30), raspored vojnika i postupci u radu obavljaju se po sledećem:

— na zemljištu sa obeleženim granicama minskog polja (sl. 31) i označenim početkom i krajem svakog reda minskog polja, dva vojnika (broj jedan i dva) razvlače konopac i pomoću bočnih konopaca obeležavaju mesta mina (malim značakama, kočićima, zasecanjem busena ili zemlje ašovčićem i sl.).



Sl. 30. — **Šema organizacije rada pri izradi protivoklopnog minskog polja koordinatnim konopcem**



Sl. 31 — **Obeležavanje minskog polja za izradu sa koordinatnim konopcem**

— dva vojnika (broj 9 i 10) odnose mine iz poljskog skladišta i raznose ih na obeležena mesta u minskom polju (ako su mine donete do minskog polja, raznose ih na obeležena mesta za mine); ako odeljenje nije popunjeno sa 10 vojnika, za donošenje mina određuje se jedan vojnik, s tim što se za vreme obeležavanja mesta za mine u redovima, ostalo ljudstvo angažuje za donošenje mina iz poljskog skladišta do minskog polja;

— preostalih 6 vojnika (brojevi 3—8) kopaju ležišta za mine, naoružavaju ih i maskiraju;

— komandir odeljenja kontroliše obeležavanje mina i ostale radove, vrši podelu upaljača vojnicima koji naoružavaju mine (za mine koje na svom telu nemaju smeštene upaljače), priprema podatke komandiru voda za zapisnik minskoeksplozivne prepreke ili zapisnik radi sam.

Kada vojnici broj 1 i 2 završe obeležavanje, odnosno kada vojnici broj 9 i 10 odnesu sve mine u minsko polje, upućuju se na druge poslove kao: kopanje ležišta za mine, naoružavanje i maskiranje mina; ograđivanje minskog polja; ograđivanje prolaza u minskom polju

i sl. U slučajevima kada je širina minskog polja veća od koordinatnog konopca vojnici broj jedan i dva i vojnici broj devet i deset nastavljaju sa obeležavanjem mesta mina odnosno sa donošenjem mina na mesto ukopavanja u produžetku minskog polja.

Kada minsko polje izrađuje vod (2, 3 ili više odeljenja), redosled rada i postupci u radu su isti kao i kada minsko polje izrađuje jedno odeljenje, s tim što svako odeljenje postavlja mine u jednom redu na način koji je već opisan. Po završetku svih redova minskog polja, u kojima su mine istovremeno postavljene, vod se premešta za rad na naredne redove ili drugo minsko polje.

Zavisno od veličine jedinice koja vrši izradu minskog polja (vod, četa), komandiri vodova ili četa vrše organizovanje radova.

Pri tome u četi se mogu obrazovati grupe jačine 4—5 odeljenja, zavisno od broja redova u minskom polju.

Sa koordinatnim konopcem, u cilju prikrivanja rasporeda mina, može se ostvariti više varijanti rasporeda mina (sl. 32). To se postiže prebacivanjem bočnih konopaca levo ili desno od osnovnog konopca. U svakom redu minskog polja krajevi konopca koji označavaju početak osnovnog konopca moraju biti okrenuti u jednu stranu kako bi se obezbedila što ujednačenija gustina u minskom polju.

Sl. 32 — **Moguće varijante rasporeda protivtenkovskih mina pomoću koordinatnog konopca**

U zapisniku minskoeksplozivne prepreke dovoljno je označiti varijantu po kojoj je izvršeno miniranje i u tom slučaju nije potrebno ucrtavati koordinatni konopac sa rasporedom bočnih konopaca.

U slučaju potrebe za izradom protivoklopnog minskog polja sa povećanom gustinom mina i malom dubinom minskog polja, za ras-

poređivanje mina u minskom polju može se primeniti koordinatni konopac sa 12 bočnih konopaca (kao za protivpešadijska minska polja) pri čemu se mine raspoređuju po varijanti A i A_1. Tako bi se sa pet redova mina ostvarila gustina 2 mine na metar širine minskog polja.

d) Izrada protivoklopnog minskog polja za dirigovano paljenje mina

Protivoklopna minska polja za dirigovano paljenje mina izrađuju se od protivtenkovskih mina.

Zavisno od mesta u sklopu položaja i namene minskog polja, odnosno od raspoloživih materijalnih sredstava, mine se mogu paliti električnim načinom, pomoću detonirajućeg štapina, kombinacijom pomenutih načina i retko mehaničkim putem. Kada se raspolaže sa dovoljno sredstava i vremena mogu se raditi dvostruke mreže (glavna-električna i rezervna-štapinska) s tim da minerski kablovi budu ukopani odvojeno od štapinskih vodova, a štapinski vodovi svako posebno. Ova minska polja imaju nad ostalim minskim poljima tu prednost što mine u njemu možemo paliti u vreme koje želimo (pojedinačno i u grupama) i što se preko njih mogu kretati vlastite jedinice bez bojazni da će mine biti aktivirane uticajem sredstava koja se kreću preko njih. Zbog toga se primenjuju na pravcima kretanja vlastitih snaga, u prolazima kroz nagazna minska polja, na suženim mestima na koja su orijentisane neprijateljske snage, odnosno na pravcima kojima jedino mogu proći u toku dejstva. Nedostatak ovih minskih polja je u tome što je njihova izrada nešto složenija od izrade ostalih minskih polja i što za njihovu izradu treba znatno više vremena. Naročito mnogo vremena treba za ukopavanje minerskog kabla i detonirajućeg štapina. Osim toga mreže za dirigovano paljenje mina osetljivije su na dejstvo neprijateljske artiljerijske vatre i dejstva avio-bombi, projektila i sl. Zbog toga je neophodno minerski kabl i detonirajući štapin ukopati u zemlju, a detonirajući štapin obezbediti i od gnječenja koje može da nastupi u toku prelaza teže tehnike preko ovih mreža. Minska polja za dirigovano paljenje mina, s obzirom na teškoće i obim poslova oko izrade mreže za paljenje, načelno su širine do 100 m i dubine do 60 m sa 2—3 reda mina.

Raspored mina u ovakvom minskom polju načelno je isti kao i u ostalim minskim poljima i zavisi od načina na koji se raspored vrši (strojevim rasporedom, koordinatnim konopcem i sl.). Raspored mina kada se postavljaju u grupama, podešava se konkretnim uslovima i potrebama.

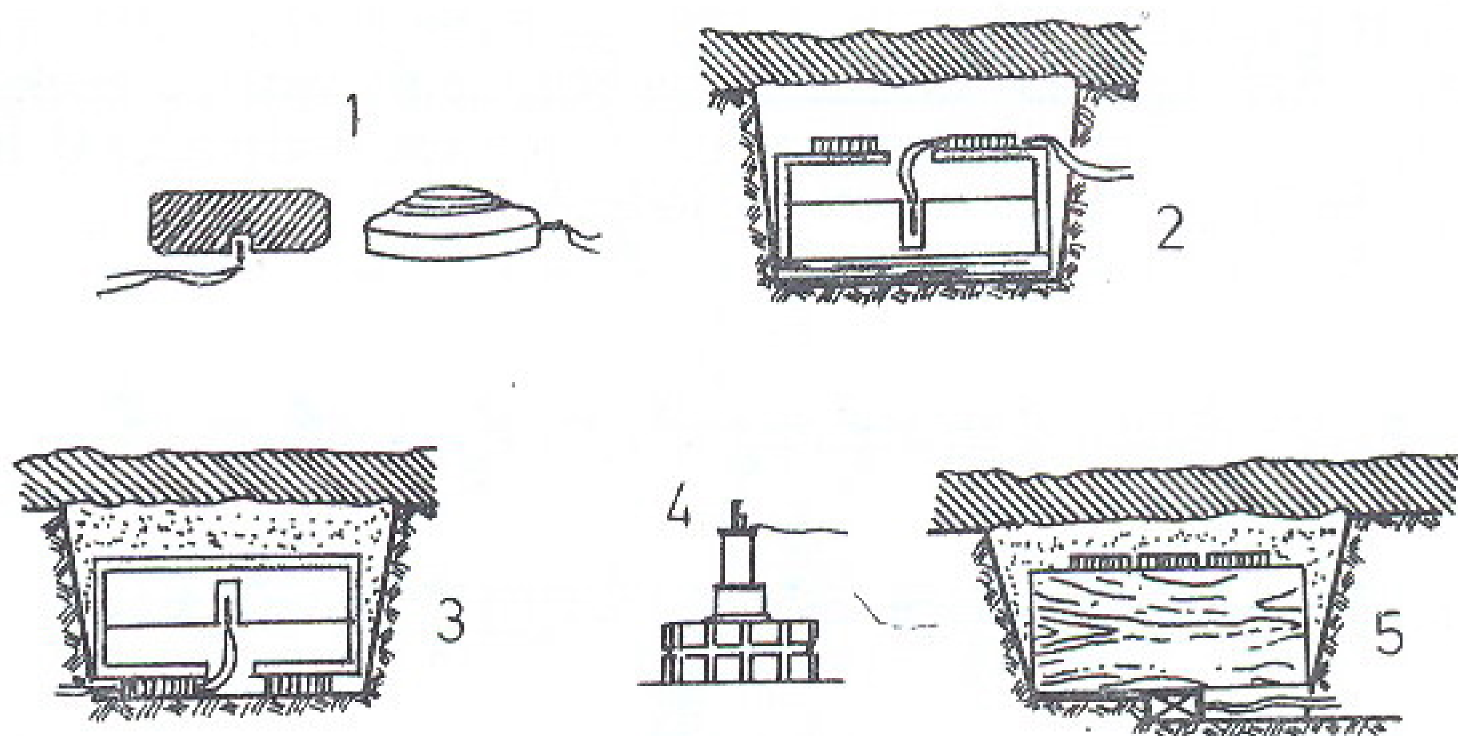
Iniciranje mina u minskom polju za dirigovano paljenje mina (sl. 33), vrši se, zavisno od vrste mina, na jedan od sledećih načina:

— postavljanjem detonatora na mesto za dopunski upaljač,

— postavljanjem detonatora na mesto za osnovni upaljač kada je mina normalno postavljena i kada je mina okrenuta nadole,

— pomoću eksploziva mase 500 grama postavljenog ispod mine.

Pošto se minerski kabl i detonirajući štapin za paljenje mina ukopava na dubini 20 cm (i više), to se protivtenkovske mine postavljaju tako duboko da debljina zemlje iznad mina bude najmanje 10 cm. Gornja površina zemlje mora biti u nivou zemljišta oko mine,

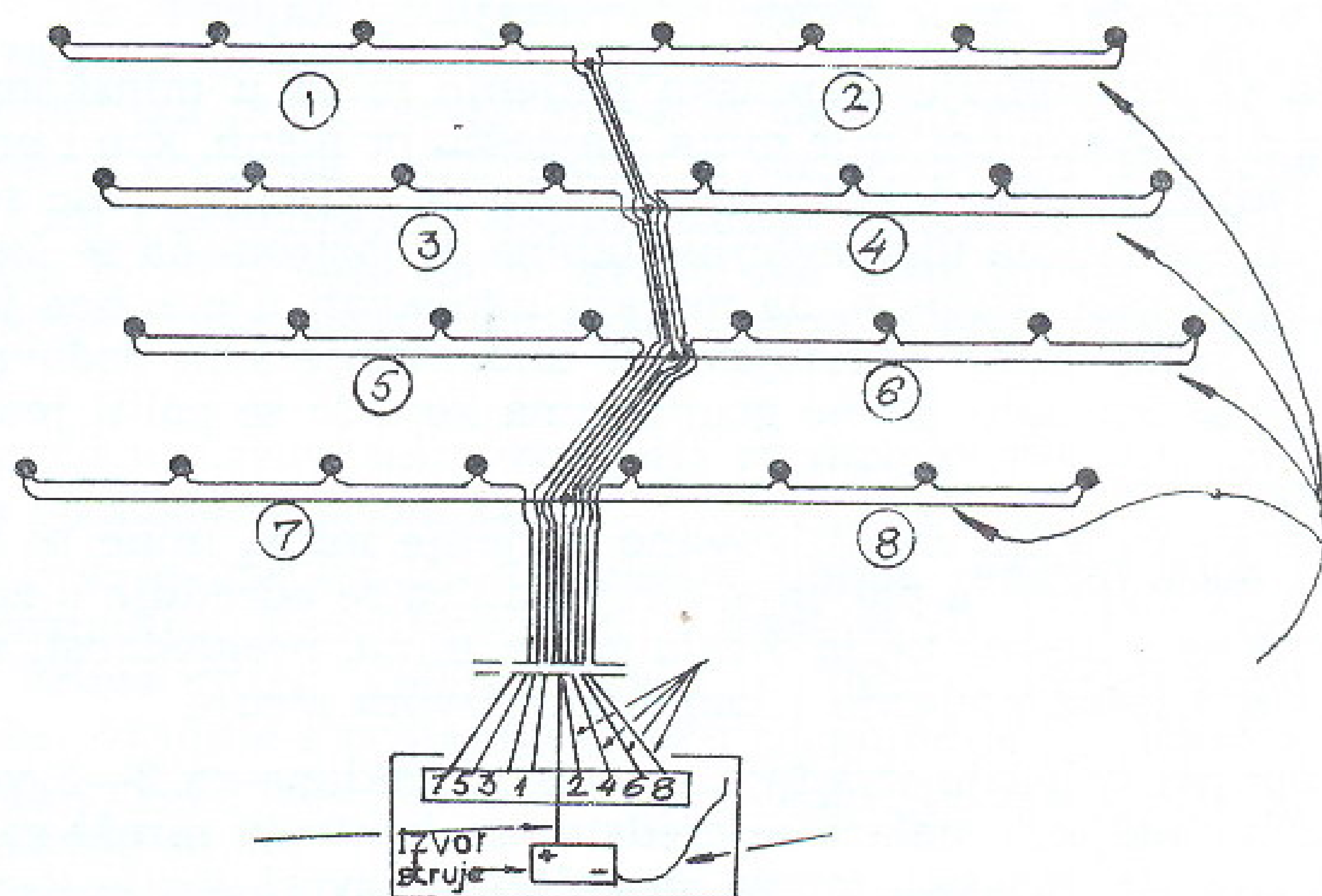


Sl. 33 — **Način iniciranja mina u dirigovanom minskom polju:**

1 — na mestu postavljanja dopunskog upaljača; 2 — na mestu postavljanja osnovnog upaljača; 3 — na mestu postavljanja osnovnog upaljača (otvor mine okrenut nadole); 4 — na mestu osnovnog upaljača postavljena mina za dejstvo na potez; 5 — metkom od 500 g ispod mine

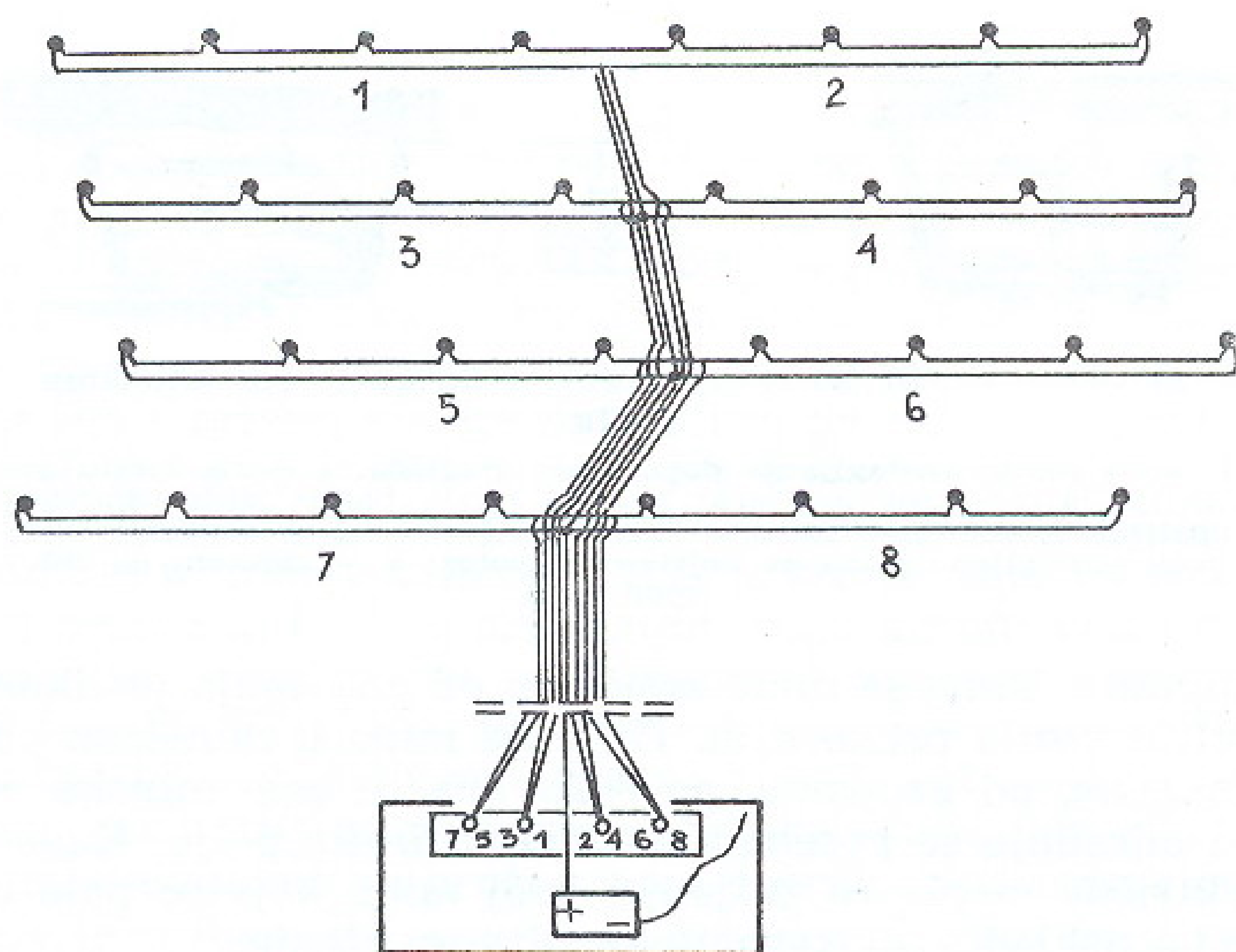
a ne uzdignuta. Time se mine zaštićuju od gnječenja prilikom prelaska vlastitih vozila preko njih. Paljenje mina u minskom polju vrši se pojedinačno, po grupama, po redovima ili celo minsko polje odjednom i određuje se posebno za svako minsko polje. Kada se izrađuju električne mreže za paljenje, broj mina koje se pale u jednoj grupi treba uskladiti sa kapacitetom izvora struje.

Pri paljenju mina u dirigovanom minskom polju najčešće se primenjuje električni način paljenja naizmeničnim mrežama za paljenje (sl. 34). Međutim, sve vrste mreža mogu se koristiti kod ovih minskih polja pod uslovom da odgovore potrebama borbenih dejstava i tehničkim mogućnostima jedinice koja ih radi.



Sl. 34 — **Načelna šema električne mreže za paljenje dirigovanog minskog polja**

Kada se predviđa paljenje više grupa mina jednovremeno (sl. 35), električne karakteristike mreže treba proračunavati za maksimalan broj grupa koje se predviđaju za jednovremeno paljenje. U tom slu, čaju ogranke grupa treba svesti na jednak otpor.



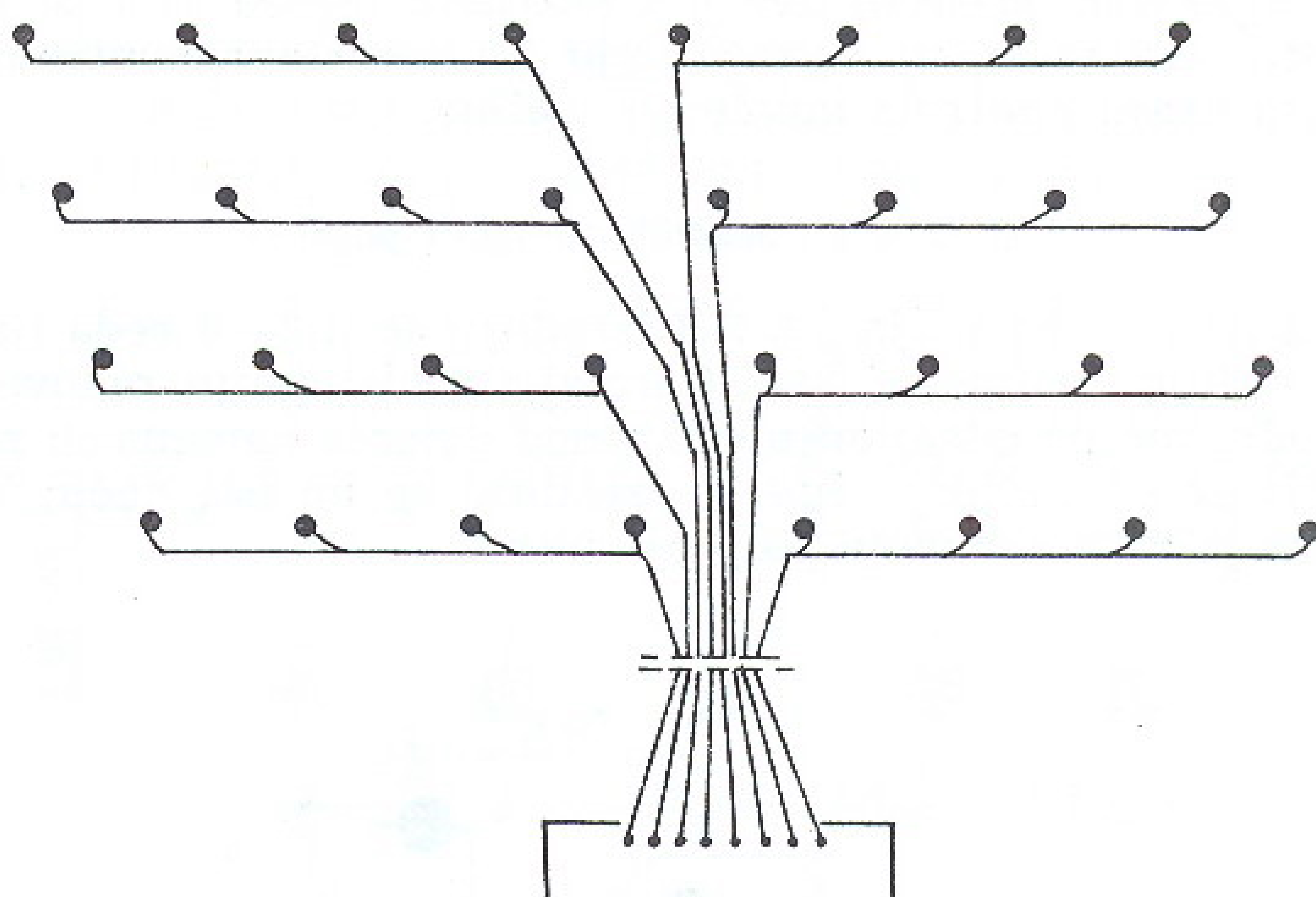
Sl. 35 — **Načelna šema električne mreže za paljenje dirigovanog minskog polja — paljenje po grupama**

Ostale vrste mreža nije preporučljivo primenjivati sem u slučajevima kada se istovremeno pale sve mine u minskom polju i kada je za to obezbeđen izvor struje odgovarajućeg kapaciteta.

Kada se primenjuje štapinsko paljenje mina u minskom polju (sl. 36) za dirigovano paljenje mina, najčešću primenu, kao i pri električnom paljenju, ima naizmenična mreža za paljenje, čime se smanjuje obim radova na ukopavanju štapina, s obzirom da se štapinski vod (vodovi) svake grupe mina moraju ukopavati u posebne jarkove zajedno. U jedan jarak dozvoljava se ukopavanje svih vodova detonirajućeg štapina samo jedne grupe mina koja će se paliti jednovremeno.

U minskom polju za dirigovano paljenje mina, mine se pale iz jedne ili više stanica za paljenje. Broj stanica se određuje u zavisnosti od veličine minskog polja, broja grupa mina, preglednosti zemljišta, vrste mreža za paljenje i kapaciteta izvora struje.

Stanica za paljenje izrađuje se u vidu zaklona za 2—3 vojnika. Na stanici za paljenje nalaze se sredstva za kontrolu mreža za paljenje, materijal za opravku mreža za paljenje, izvori struje (osnovni i rezervni). Rezerva načelno iznosi 10—30% materijala i sredstava i određuje se posebno za svaki konkretan slučaj.



Sl. 36 — **Načelna šema štapinske mreže za paljenje dirigovanog minskog polja**

Komandiru stanice za paljenje (vojniku, starešini) daju se uvek precizni podaci u pogledu načina, redosleda i vremena paljenja mina, uklanjanja oznaka granica minskog polja, odnosno oznaka iz prolaza ako je ovakvim minskim poljem zatvoren prolaz u minskom polju od nagaznih mina. Na stanici za paljenje određuje se samo dobro obučeno ljudstvo za izradu mreža i kontrolu mreža za paljenje.

U nedostatku materijala za izradu jedne vrste mreža za paljenje mina mogu se primeniti kombinovane mreže za paljenje tako da se jedan deo minskog polja (nekoliko grupa mina u minskom polju) pali jednom vrstom mreže, a drugi deo drugom vrstom mreže. Dvostruke mreže za paljenje (električno-štapinska) primenjuju se samo za najvažnija minska polja (grupe mina) u slučajevima kada se raspolaže sa dovoljno vremena i materijala za izradu mreža. Pri tome se minerski kabl i detonirajući štapin moraju ukopavati u zasebne jarkove. Treba imati u vidu da je izrada ove vrste mreža veoma složena i da zahteva više nego dvostruko vreme u odnosu na jednostruku mrežu.

Radovi na izradi minskog polja za dirigovano paljenje mina izvode se po sledećoj organizaciji:

— prva grupa (veličina zavisi od obima radova) kopa ležište za mine, postavlja i naoružava mine i maskira ih;

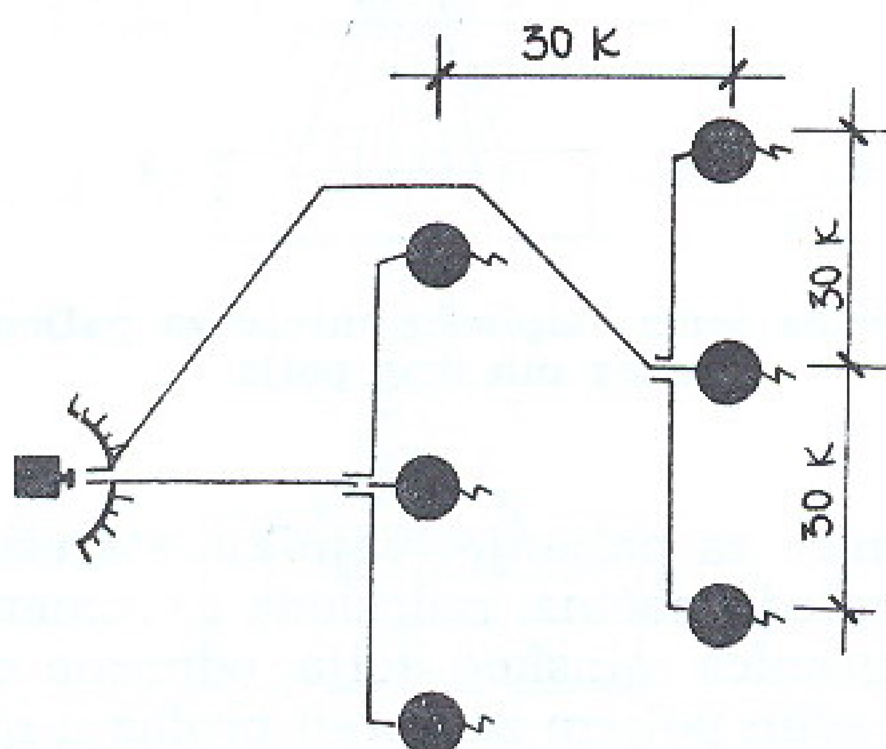
— druga grupa (veličina zavisi od obima radova) kopa jarkove za mreže, izrađuje i postavlja mrežu za paljenje i zatrpava jarkove; priprema prvoj grupi detonatore pre nego što ona počne postavljati i naoružavati mine,

— treća grupa (veličina zavisi od obima radova) vrši izradu i uređenje stanice za paljenje, izrađuje kontrolnu tablu i mesto za njeno postavljanje u stanici.

Pre ugrađivanja sredstava u električnu mrežu vrši se kontrola tih sredstava, a zatim po ugrađivanju tih sredstava kontrola delova mreže i na kraju kontrola mreže kao celine.

e) Izrada fugasnih minskih polja

Fugasna minska polja (sl. 37) izrađuju se u 2—4 reda na međusobnom rastojanju fugasa 20—30 koraka i odstojanju redova 20—40 koraka, odnosno na odstojanju efikasnog dometa kamena ili zapaljive smeše. Mreže za paljenje fugasa izrađuju se na isti način kao i za minska polja za dirigovano paljenje mina.



Sl. 37 — **Šema mreže za paljenje fugasa**

Kada se fugasama zatvaraju prolazi kroz minska polja (sl. 38), raspored fugasa se vrši u skladu sa izvršenim rasporedom mina u minskom polju, ili se vrši poseban raspored prilagođavajući konkretnim potrebama međusobno rastojanje fugasa u redovima, odnosno međusobno rastojanje redova fugasa. Kada se fugase izrađuju na zadnjoj ivici protivoklopnog minskog polja radi njegovog ojačanja međusobno rastojanje običnih fugasa može biti 6—8 koraka. Količina eksploziva se proračunava tako da može uništiti (onesposobiti) tenk, odnosno uređaj čistača mina koji bi se našao iznad fugasa, određuje se u skladu sa količinom zapaljive smeše i širinom zone dejstva svake fugase.

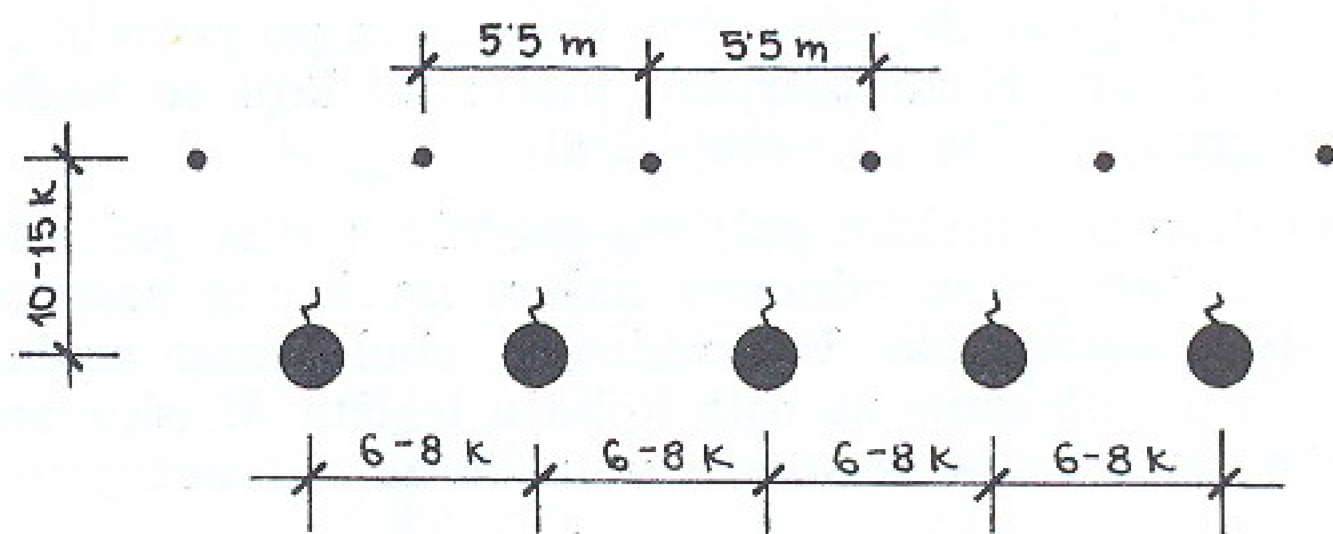
Stanice za paljenje postavljaju se na mestima odakle će se moći osmatrati celo fugasno polje, a pojedine grupe fugasa se označavaju uočljivim znacima za ljudstvo koje vrši paljenje.

Organizacija rada na izradi fugasnog minskog polja zavisi od vrste fugasa, raspoloživog vremena i potrebnog ljudstva i postavlja se po sledećem:

— prva grupa obeležava mesta fugasa, vrši iskop za smeštaj eksploziva (zapaljiva materija),

— druga grupa pakuje eksplozivna punjenja (zapaljivu smešu), postavlja eksplozivno punjenje (zapaljivu smešu) u iskope fugasa, vrši zatrpavanje i maskiranje fugasa,

— treća grupa izrađuje i polaže mreže za paljenje, ukopava mreže za paljenje i izrađuje stanice za paljenje.



Sl. 38 — **Raspored fugasa na zadnjoj ivici minskog polja**

Jačina grupe određuje se u odnosu na veličinu fugasnog minskog polja i načelno iznosi jedno odeljenje na svaku grupu fugasa. Kada se rade zapaljive fugase sa velikom količinom zapaljive smeše, grupa za pripremu zapaljive smeše i postavljanje u iskope može biti jačeg sastava (2 odeljenja do voda vojnika).

f) Izrada minskog polja sejanjem (polaganje mina na površinu zemlje)

Izrada minskih polja sejanjem mina na površini zemlje primenjuje se u toku borbenih dejstava kada nema vremena za ukopavanje mina. To naročito dolazi do izražaja prilikom iznenadnih prodora neprijateljskih snaga na krilima i bokovima, kroz breše stvorene dejstvom nuklearnih projektila. Takva minska polja izrađuju se minopolagačem i ručno.

Pri izradi minskog polja minopolagačem, sejanje mina po površini zemlje, postupci u radu i način izrade minskih polja su isti kao i prilikom ukopavanja mina, s tim:

— što je plužni uređaj isključen (skinut) pa je neophodno angažovati veći broj ljudi na maskiranju mina uvek kada je to moguće, i

— što se često neće moći izvršiti obeležavanje redova minskog polja, pravac kretanja minopolagača, linija uvođenja minopolagača u minsko polje, zbog čega se određuje starešina i potreban broj vojnika za pokazivanje pravaca kretanja minopolagača.

Izrada minskih polja sejanjem mina po površini zemlje primenom strojevog rasporeda vrši se kad god situacija dopušta na isti način kao i izrada minskih polja sa minama ukopanim u zemlju, s tim što se mine ne ukopavaju, već se polažu na površinu zemlje. Težište radova je na ujednačenom rasporedu mina u minskom polju i ma-

skiranju mina. Komande propisane za izradu minskog polja strojevim rasporedom mina prilagođavaju se potrebama izrade minskih polja sejanjem mina po površini zemlje.

Pri ručnoj izradi minskih polja sejanjem mina po površini zemlje, prevoženje mina po redovima minskog polja može se vršiti vozilima. U tom slučaju u vozilu se nalaze 3—4 vojnika koji primaju mine i raspoređuju ih po redovima. Za naoružanje i maskiranje mina u redovima određuje se do odeljenja vojnika, a po potrebi i više. Za maskiranje se koristi razni priručni materijal koji se nađe na licu mesta (trava, granje, lišće i sl. materijal).

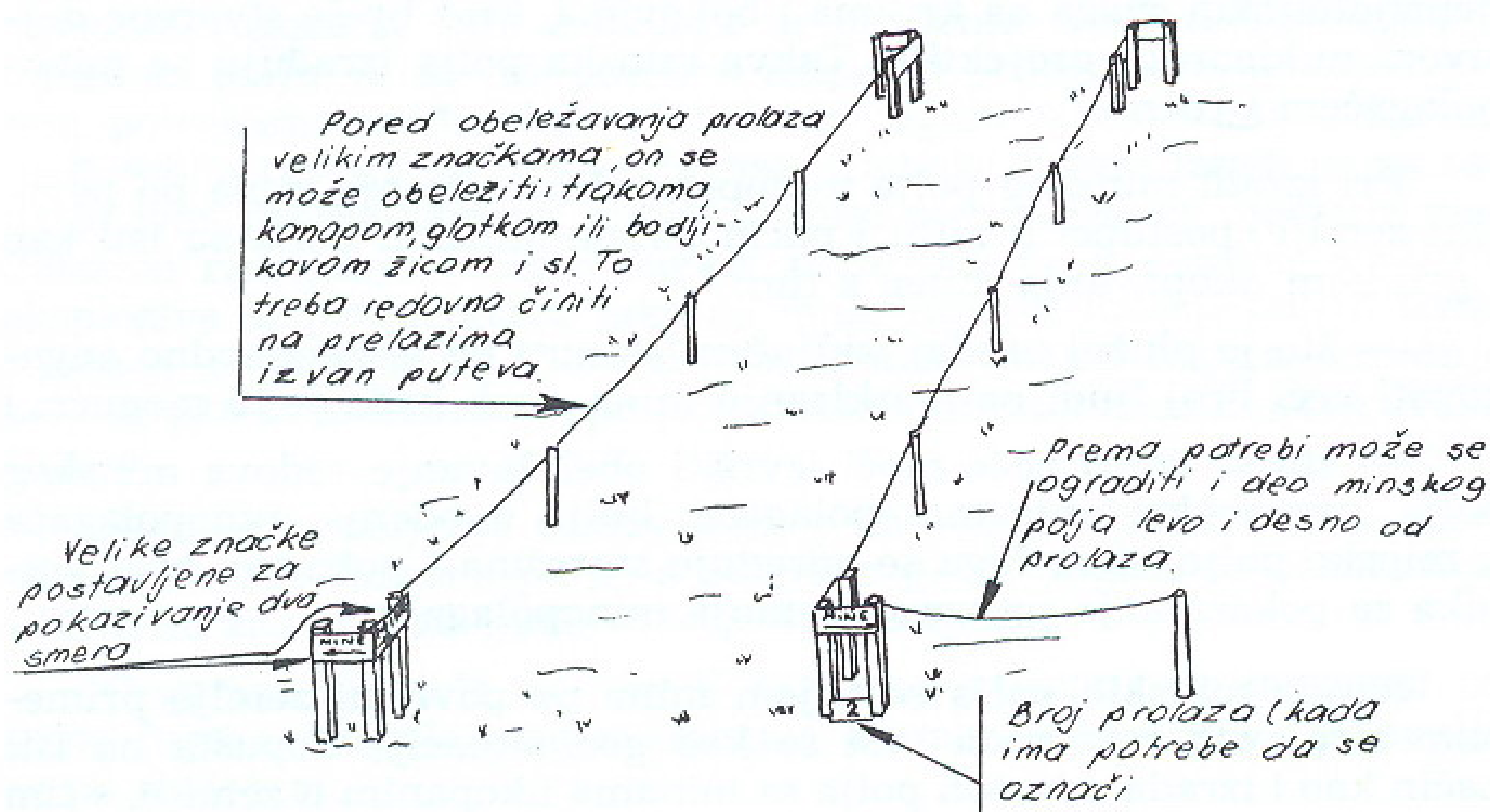
Mesta prolaza u minskim poljima obeležavaju se još u toku premeravanja minskog polja, odnosno nakon izvršenog raspoređivanja mina strojevim rasporedom. U granicama obeleženog prolaza, mine se ne postavljaju, već samo za njih kopaju ležišta. U iskopana ležišta mine se postavljaju kada se ukaže potreba za zatvaranjem prolaza.

Mine predviđene za zatvaranje prolaza čuvaju se na ulazu u prolazu i na izlazu iz prolaza ili neposredno uz granice prolaza u visini redova minskog polja. Po završetku izrade minskog polja na ulazu i izlazu ostavljenog prolaza postavljaju se velike značke kojima se obeležava granica prolaza i pravac kretanja kroz njega.

Prolazi se mogu obeležiti na dva načina:

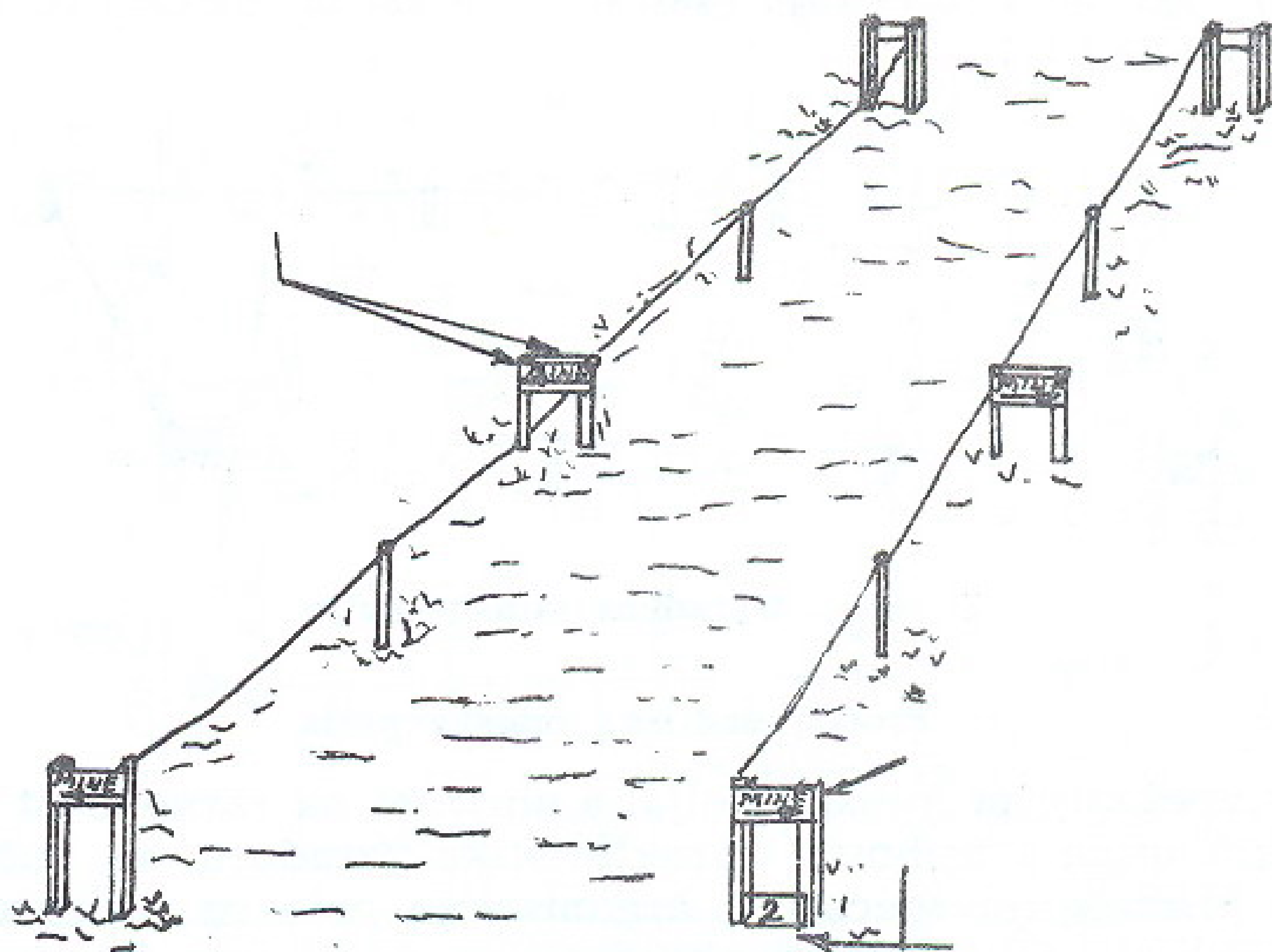
— po prvom načinu (sl. 39) na ulazu i izlazu iz prolaza postavljaju se sa svake strane po dve velike značke koje označavaju granice prolaza i pokazuju smer kretanja;

— po drugom načinu na ulazu (sl. 40) i na izlazu iz prolaza postavlja se sa svake strane po jedna velika značka koje označavaju spoljne granice minskog polja (između njih je slobodan prolaz). Kod



Sl. 39 — **Obeležavanje prolaza u minskom polju (prvi način)**

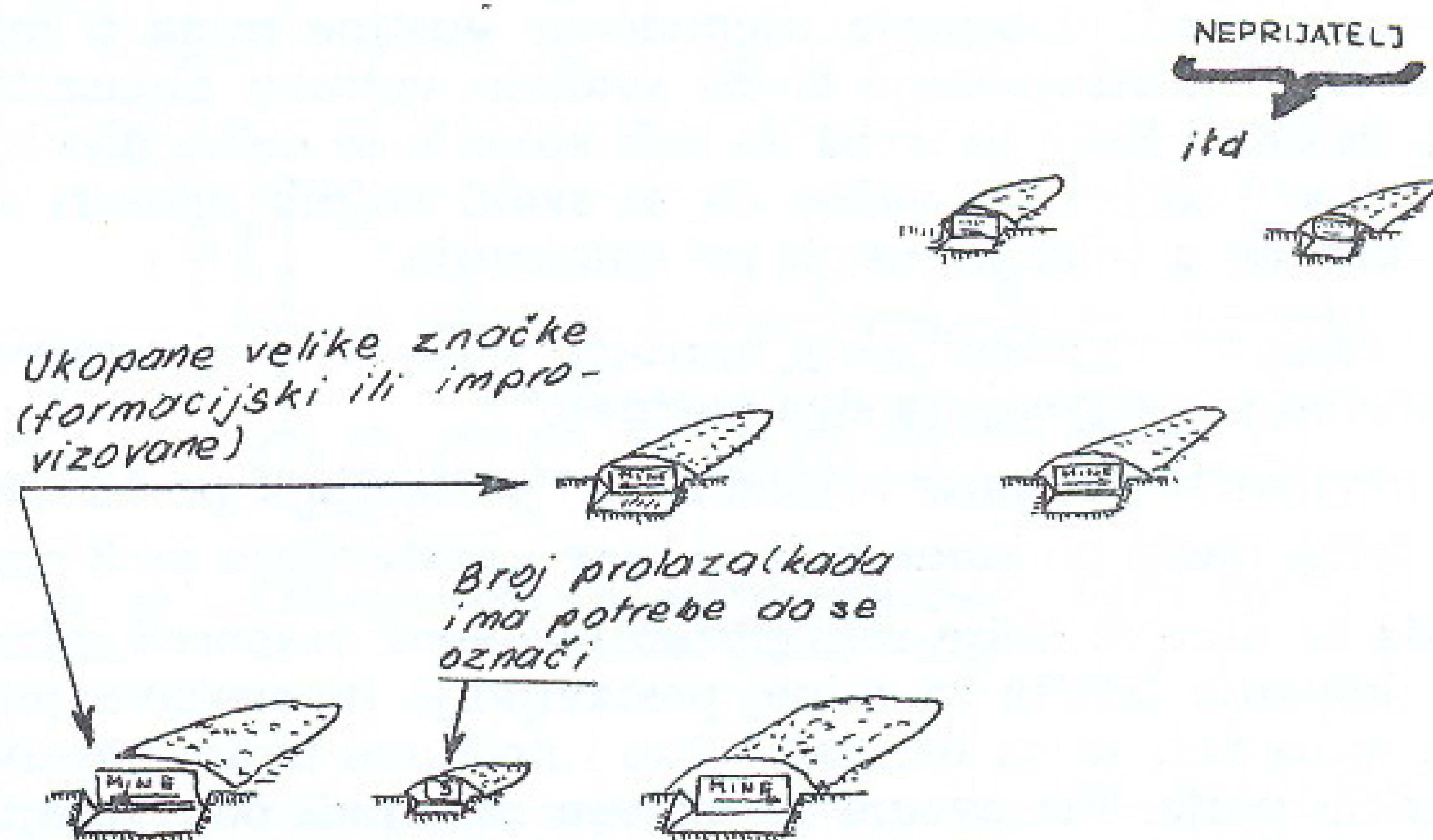
dubokih prolaza na sredini prolaza postavljaju se velike značke koje označavaju granicu minskog polja u prolazu. U nedostatku velikih znački (koje čine sastavni deo kompleta za miniranje i razminiranje)



Sl. 40 — **Obeležavanje prolaza u minskom polju (drugi način)**

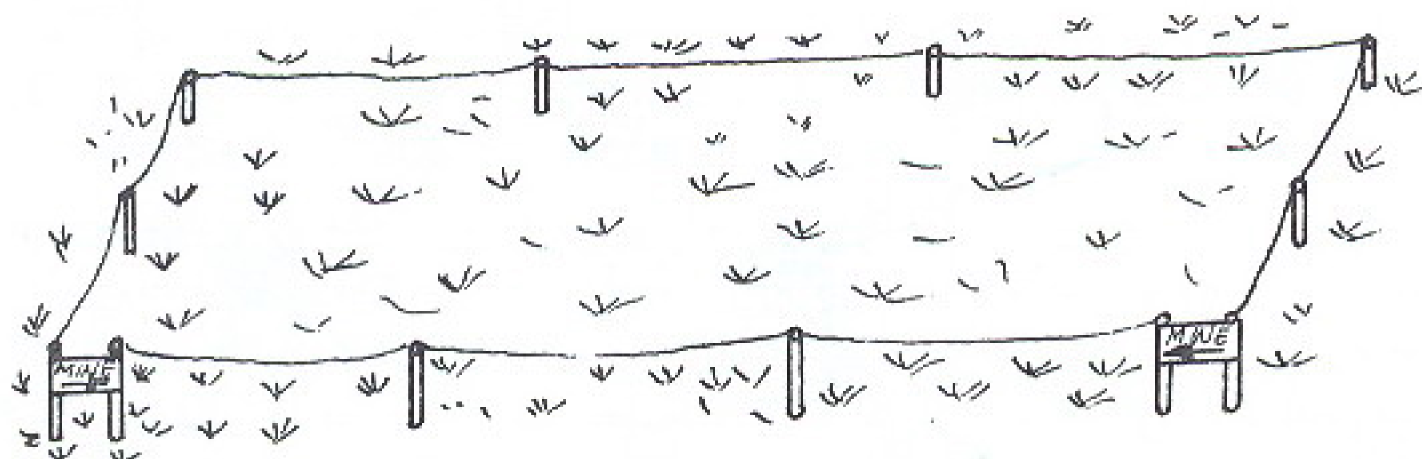
mogu se izrađivati velike značke od priručnog materijala na licu mesta. Oblik i veličina tih znački moraju biti isti kao i formacijske sa natpisom »MINE« i strelicom odgovarajućeg smera.

Obeležavanje prolaza u minskom polju kada je neophodno prikriti mesto prolaza od neprijatelja vrši se zasecanjem busena (sl. 41 zemlje) i postavljanjem — ukopavanjem velikih znački okrenutih prema vlastitim snagama.



Sl. 41 — **Obeležavanje prolaza u minskom polju (treći način)**

Ograđivanje minskih polja (sl. 42) vrši se u celini ili samo delimično. Ograda se izrađuje od kolja visine 0,5 m — 1 m sa značkama (formacijskim ili od priručnog materijala). Na kolje se postavlja jedan do dva reda glatke ili bodljikave žice, kanapa, obeležavajuće trake i sl. Ograda se izrađuje tako da ih vlastite jedinice mogu lako uočiti i brzo ukloniti.



Sl. 42 — **Ograđeno minsko polje**

B. Protivpešadijska minska polja

Protivpešadijska minska polja, s obzirom na raznolikost protivpešadijskih mina i njihovih karakteristika, izrađuju se ručno pri čemu se primenjuju specifične organizacije rada za različite mine. Protivpešadijske mine koje se aktiviraju na nagaz ugrađuju se u protivpešadijska minska polja strojevim rasporedom i koordinatnim konopcem, a za protivpešadijske mine koje dejstvuju na potez propisana je posebna organizacija rada.

a) Izrada protivpešadijskih minskih polja strojevim rasporedom mina

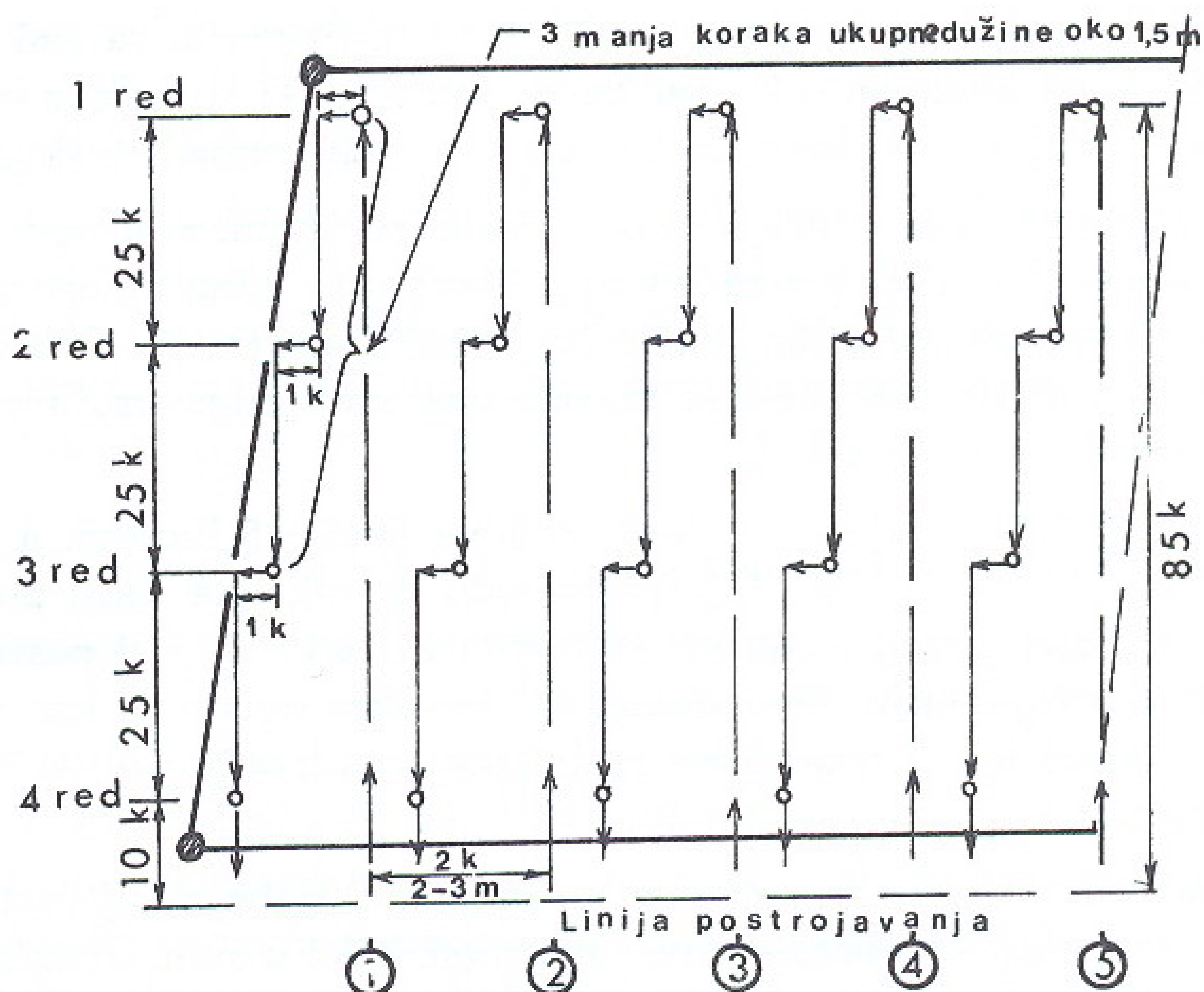
Strojevim rasporedom mina protivpešadijska minska polja normalno se izrađuju (sl. 43) u četiri reda, čime se ostvaruje gustina 2 mine na metar širine minskog polja. Raspored vojnika i međusobno rastojanje na liniji postrojavanja zavisi od usvojenog načina izrade minskog polja, odnosno broja mina koje sa sobom nosi i postavlja jedan vojnik. Radi dobijanja ujednačene gustine mina u minskom polju na liniji postrojavanja treba svakom vojniku objasniti način merenja dužina i kako to treba da vrši kako bi se dobio planirani raspored mina. Posebno je važno da se svaki vojnik upozori na održavanje pravca u toku kretanja pri miniranju.

Pri izradi protivpešadijskog minskog polja strojevim rasporedom mina načelno se primenjuju dva načina:

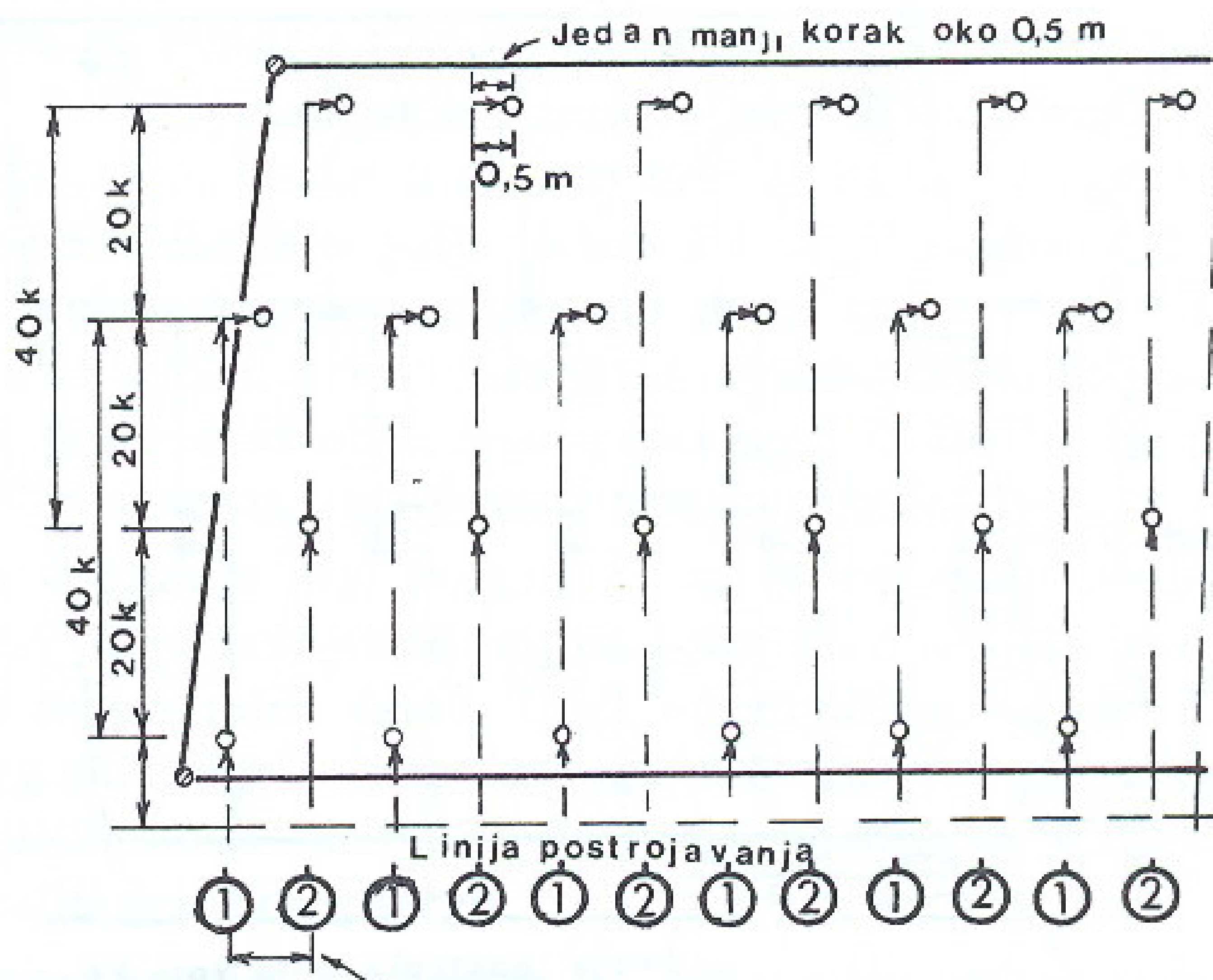
— prvi način po kome vojnici nose i postavljaju po 4 mine, i

— drugi način po kome vojnici nose i postavljaju po 2 mine.

Kada se minsko polje radi prvim načinom, raspored mina u redovima, kopanje ležišta za mine, postavljanje (naoružavanje) i maskiranje mina vrši se na isti način kao i prilikom izrade protivoklopnih minskih polja. Pri ovome se moraju zastupati odgovarajuća rastojanja između vojnika kako bi se postigla maksimalno ujednačena gustina mina.



Sl. 43 — **Raspoređivanje protivpešadijskih mina strojevim rasporedom (prvi način)**



Sl. 44 — **Raspoređivanje protivpešadijskih mina strojevim rasporedom (drugi način)**

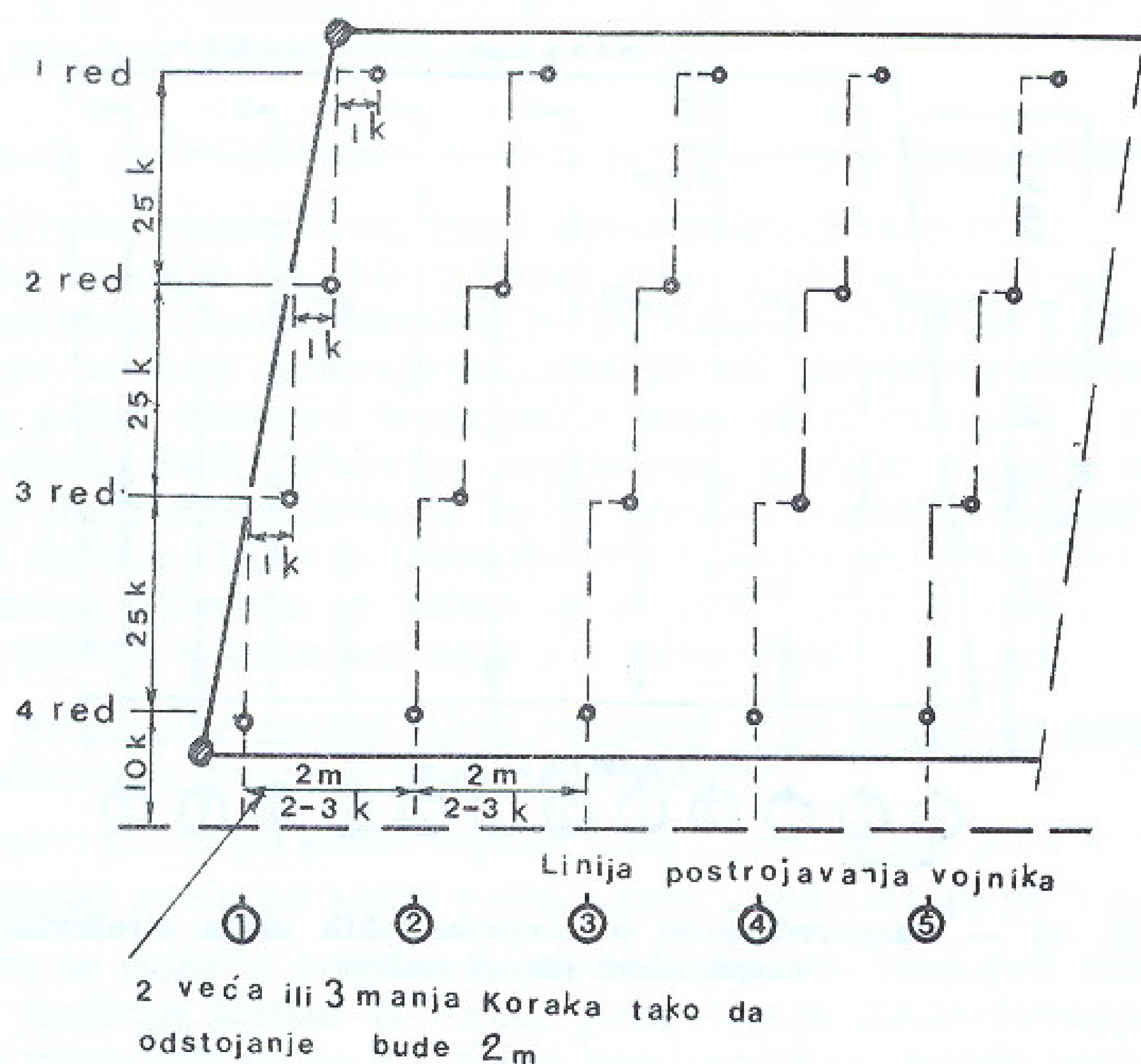
Minimalno rastojanje između redova iznosi 5 koraka, a maksimalno 35—40 koraka. Rastojanje između vojnika na liniji postrojavanja je dva metra.

Postupci starešina za rad na liniji postrojavanja, za rad na postavljanju, naoružavanju i maskiranju mina, kao i izlazak iz minskog polja u svemu su isti kao i za izradu protivoklopnog minskog polja.

Prilikom izrade minskih polja drugim načinom, raspored mina u redovima, kopanje ležišta za mine, postavljanje mina (naoružavanje) i maskiranje vrši se na isti način kao i prilikom izrade protivoklopnih minskih polja. Pri tome se moraju zastupati odgovarajuća odstojanja između vojnika (sl. 44).

Minimalna odstojanja između redova iznose 5 koraka, a maksimalna 35—40 koraka. Rastojanje između vojnika na liniji postrojavanja je jedan metar. Postupci starešina za rad na liniji postrojavanja, pri postrojavanju, naoružavanju i maskiranju mina, kao i za izlazak iz minskog polja u svemu su isti kao i za izradu protivoklopnog minskog polja.

Kada se minska polja rade u uslovima slabe vidljivosti (noć, magla, na zemljištu obraslom rastinjem (sl. 45) i u svim drugim uslovima kada je otežano pronalaženje mina (raspoređenih), ukopavanje mina, naoružavanje i maskiranje može otpočeti od četvrtog reda, s tim



Sl. 45 — **Raspoređivanje protivpešadijskih mina strojevim rasporedom kada rad otpočinje od prvog reda (prvi način)**

što se mine odmah nakon rasporeda u jednom redu ukopavaju, naoružavaju i maskiraju, a zatim se prelazi na raspoređivanje i maskiranje mina u narednom redu.

Kada rad počinje od četvrtog reda, ljudstvo iz minskog polja izlazi ispred prvog reda, a kada se počinje od prvog reda, ljudstvo iz minskog polja izlazi pozadi četvrtog reda. Ovakvom radu treba prilagoditi propisane komande, postupke starešina i kretanje ljudstva kroz minsko polje.

b) Izrada protivpešadijskog minskog polja pomoću koordinatnog konopca

Koordinatni konopac za izradu protivpešadijskih minskih polja (sl. 46a) je isti kao i koordinatni konopac za izradu protivoklopnih minskih polja, s tim što mu se dodaju još 6 bočnih konopaca, tako da umesto 6 ima ukupno 12 bočnih konopaca.

Pomoću njega mine se mogu (sl. 46b) smaknuto raspoređivati u odnosu na osu osnovnog konopca ili u osi osnovnog konopca kao i kod koordinatnog konopca sa 6 bočnih konopaca.

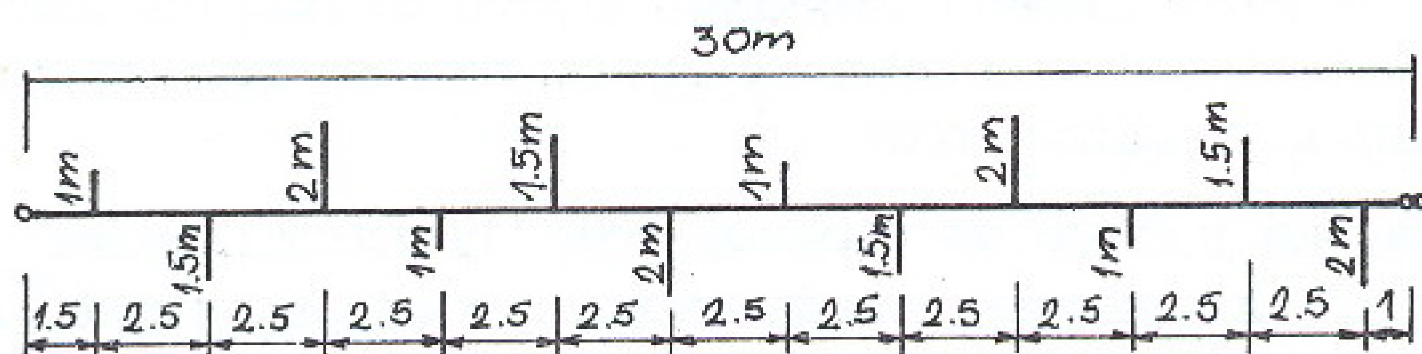
Rastojanje mina u jednom redu, raspoređenih prema koordinatnom konopcu iznosi 2,5 m, tako da je gustinu od dve mine na metar širine minskog polja potrebno postaviti pet redova mina, a za gustinu od jedne mine na metar širine minskog polja 2—3 reda mina.

Izrada protivpešadijskih minskih polja sa rasporedom mina prema koordinatnom konopcu (sl. 47) vrši se na isti način kao i izrada protivoklopnih minskih polja, s tim što vojnici određeni za donošenje mina vrše i kompletiranje tela mina sa eksplozivnim metkom (kod mina koje nisu kompletirane), a zavisno od vrste mina, umesto dve mine, prenose na obeležena mesta po 6 ili 12 ili više mina (zavisno od veličine mina, udaljenosti minskog polja i sl.).

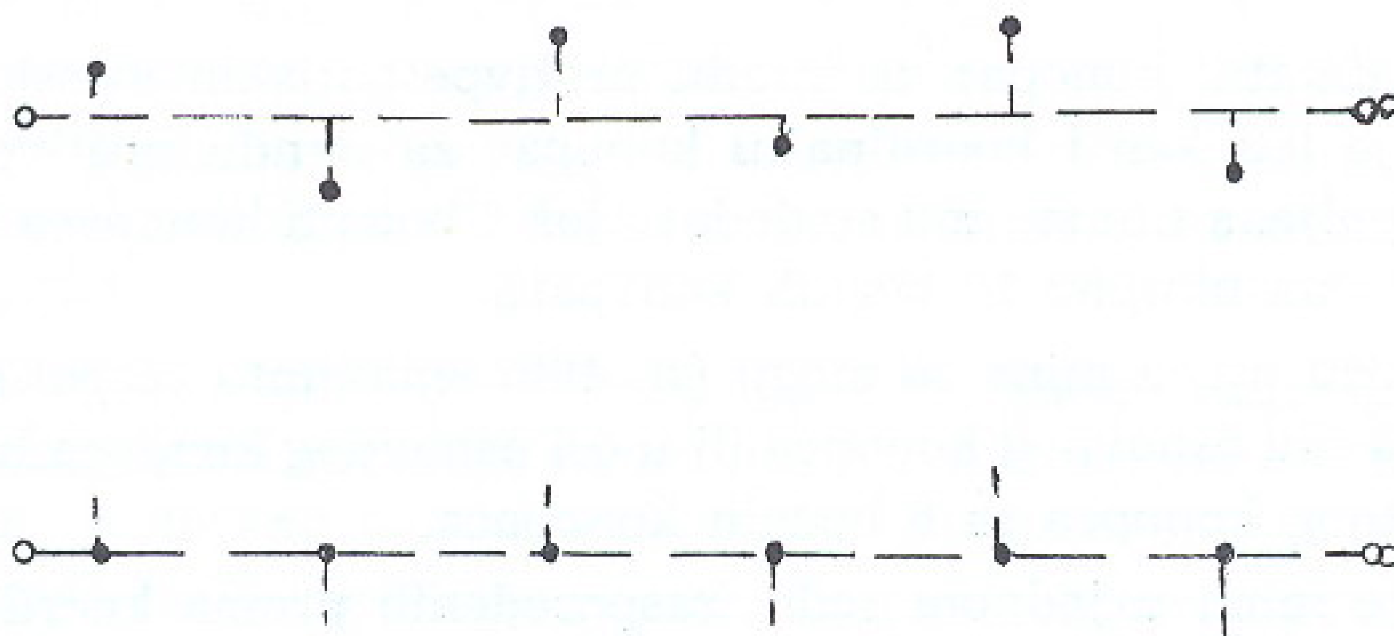
Kada odeljenje nije popunjeno sa 10 vojnika, raznošenje mina u minskom polju vrši jedan vojnik (broj 9), s tim što se u toku obeležavanja mesta mina ostalo ljudstvo angažuje na donošenje mina iz poljskog skladišta do minskog polja. S obzirom na osetljivost protivpešadijskih mina na mere higijensko-tehničke zaštite ljudstva treba obratiti posebnu pažnju.

Sa koordinatnim konopcem (sl. 48) u cilju prikrivanja rasporeda mina može se ostvariti nekoliko varijanti raspoređivanja mina.

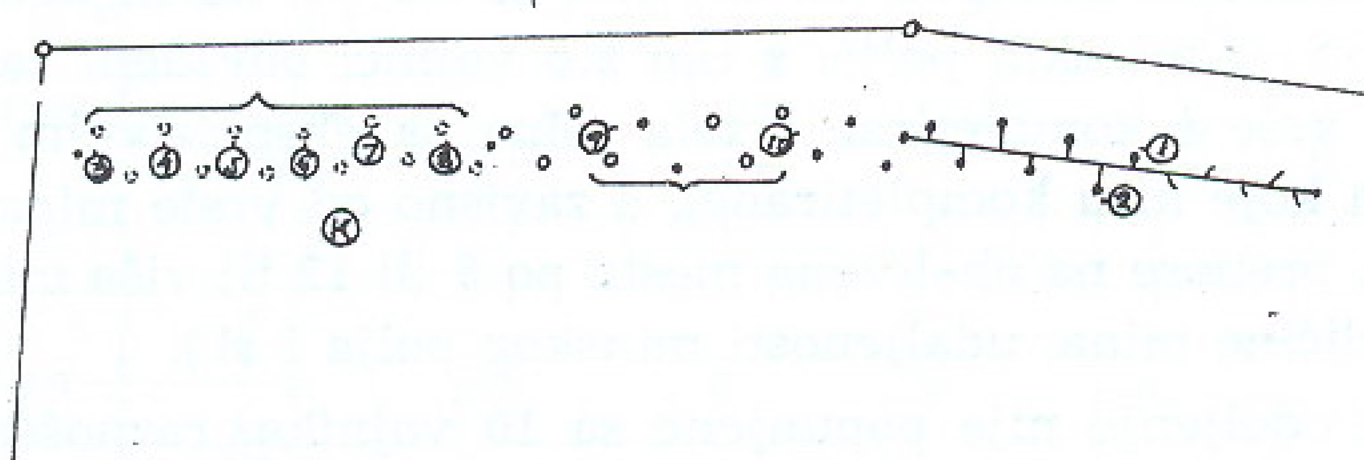
Pri tome u svim redovima minskog polja, i svakom redu pojedinačno, krajevi koji označavaju početak koordinatnog konopca moraju biti okrenuti u jednu stranu kako bi se obezbedila što ujednačenija gustina mina u minskom polju.



Sl. 46a — **Šema koordinatnog konopca za raspoređivanje mina**



Sl. 46b — **Način raspoređivanja mina po koordinatnom konopcu**



Sl. 47 — **Načelna šema organizacije rada na izradi protivpešadijskog minskog polja — od nagaznih mina sa rasporedom mina po koordinatnom konopcu**

c) Izrada protivpešadijskih minskih polja od rasprskavajućih poteznih i rasprskavajućih nagaznih mina

Imajući u vidu karakteristike poteznih mina, načine i mogućnosti aktiviranja i specifičnosti u načinu postavljanja, izrada minskih polja od rasprskavajućih poteznih mina — kada god to situacija dopušta — vrši se danju.

Početak kordinatnog konopca uvek okrenut u istu stranu	oznaka varijante		
	A	L	
	A_1	L_1	
	B	M	
	B_1	M_1	
	C	N	
	C_1	N_1	
	D	NJ	
	D_1	NJ_1	
	F	O	
	F_1	O_1	
	G	P	
	G_1	P_1	
	H	R	
	H_1	R_1	
	I	S	
	I_1	S_1	
	J	Š	
	J_1	$Š_1$	
	K	T	
	K_1	T_1	

Sl. 48 — **Moguće varijante rasporeda protivpešadijskih mina pomoću koordinatnog konopca**

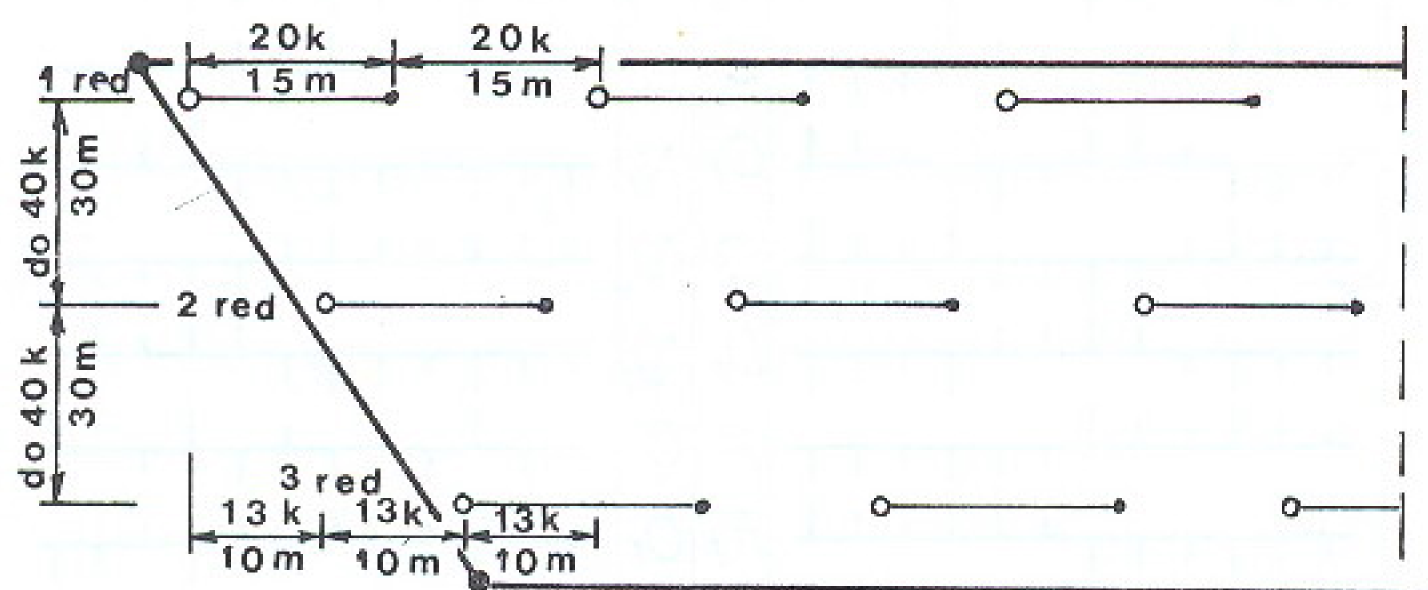
Protivpešadijska minska polja od poteznih mina izrađuju se u 2—3 reda na međusobnom rastojanju mina 30—40 koraka (20—30 metara) i odstojanja redova od 30—40 koraka. Mesto mina određuje se na osnovu usvojene gustine mina i broja redova, a merenje dužina vrši se koracima, metrom, pantljičnom merom i sl. Postavljanje mina vrše 2 vojnika od kojih jedan razvlači žicu, pobija kočić za vezivanje drugog kraja žice ili je veže za postojeći predmet, a drugi postavlja i naoružava minu i vezuje drugi kraj žice za upaljač. U nedostatku ljudstva ili kada to situacija zahteva, ovaj posao može obaviti jedan vojnik, s tim što prethodno razvuče žicu i veže je za kočić (postojeći predmet), a nakon toga postavlja i naoružava minu.

Razvlačenje i način vezivanja žice za mine u minskom polju vrši se na tri načina:

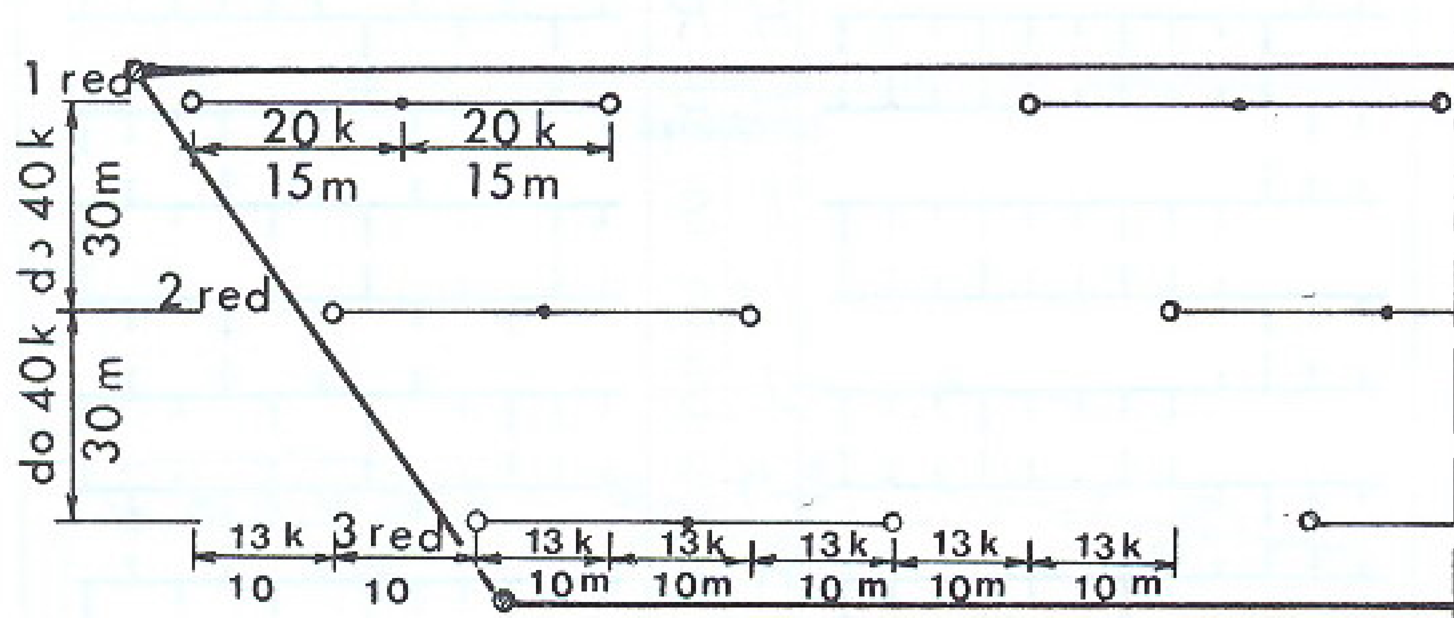
— prvi način (sl. 49) po kome su žice za potezanje okrenute u jednu stranu;

— drugi način (sl. 50) po kome su dve i dve žice za potezanje okrenute jedna prema drugoj i vezane na jednom mestu;

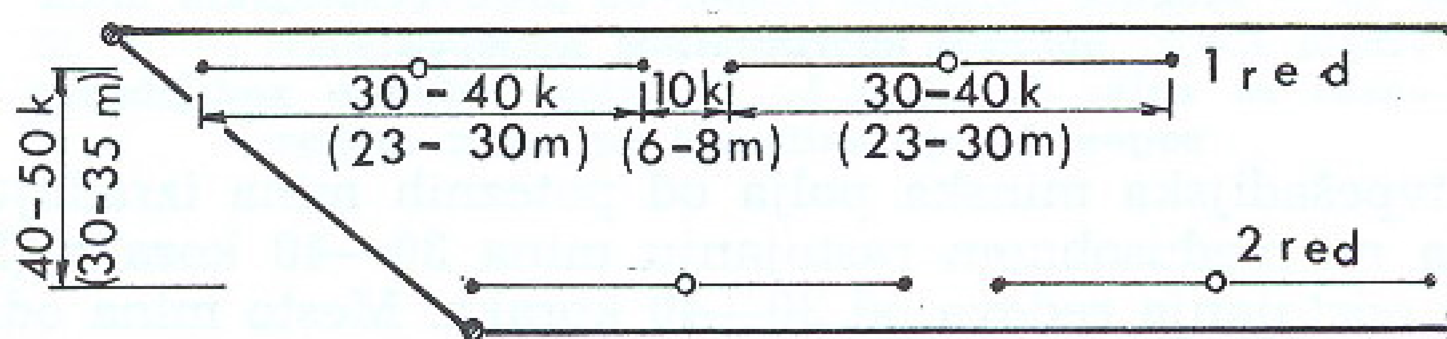
— treći način (sl. 51) po kom se za jednu minu vezuje po dve žice za potezanje.



Sl. 49 — **Raspored protivpešadijskih poteznih mina kada su žice za potezanje okrenute u jednu stranu**



Sl. 50 — **Raspored protivpešadijskih poteznih mina kada su po dve žice za potezanje okrenute jedna prema drugoj**



Sl. 51 — **Raspoređivanje protivpešadijskih poteznih mina kada su za jednu minu vezane po dve žice za potezanje**

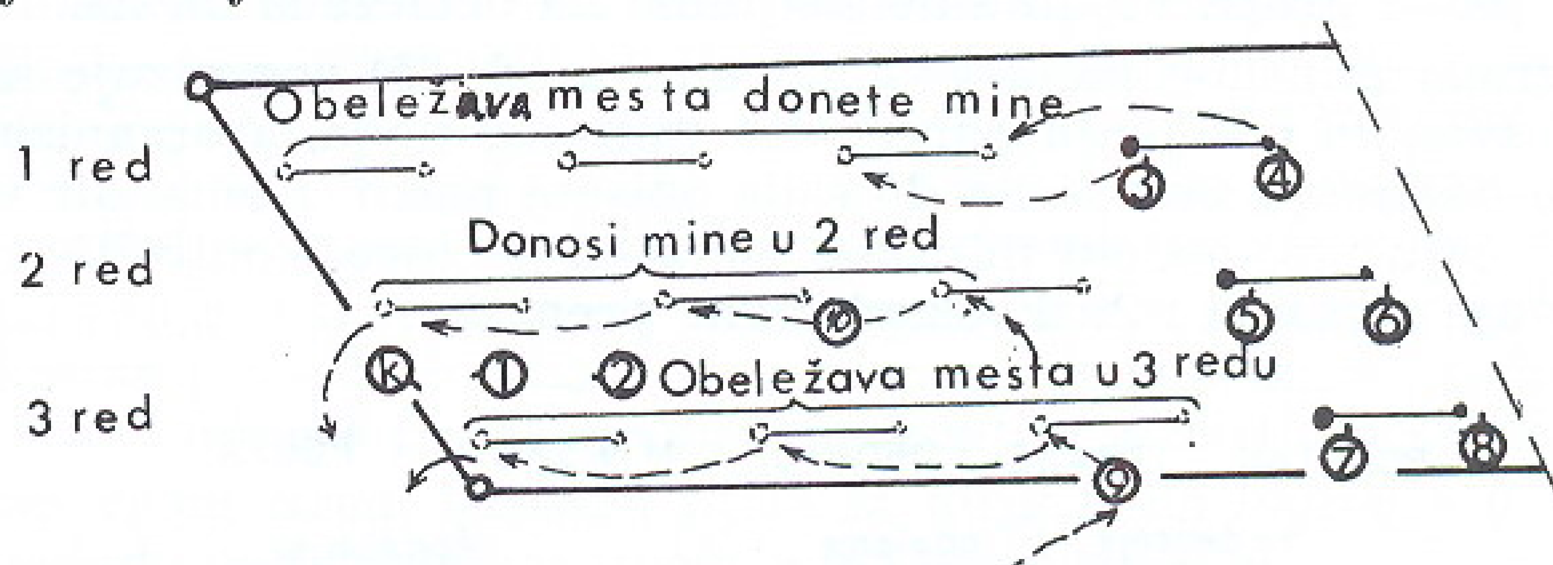
Za izradu minskog polja odeljenje vojnika, nakon izvršenog obeležavanja minskog polja i redova u njemu, komandir odeljenja razbrojava na grupe od po dva vojnika i raspoređuje ih, i to:

— jednu grupu vojnika (brojevi 1 i 2) određuje za odmeravanje i obeležavanje mesta mina;

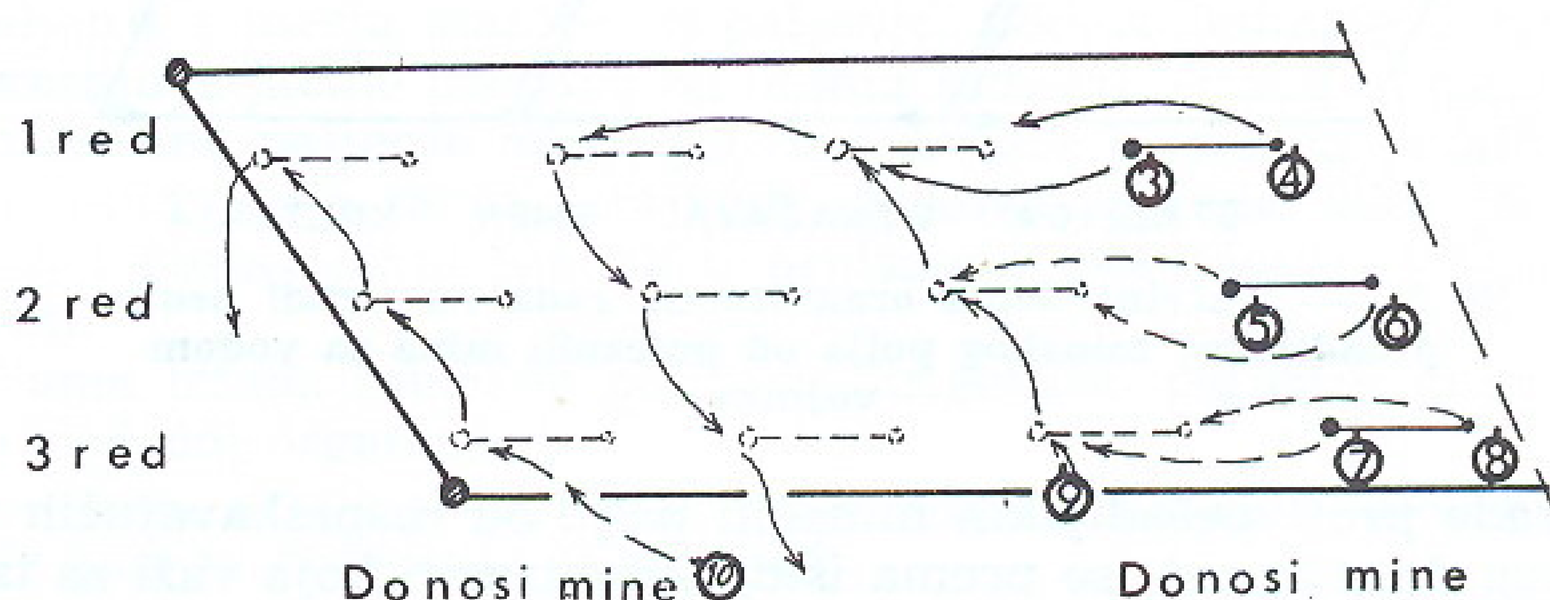
— tri grupe vojnika (brojevi 3—8) za postavljanje mina, od čega u svakom redu po jednu grupu;

— jednu grupu vojnika (brojevi 9 i 10) za donošenje mina na mesto postavljanja. Ovaj posao u nekim situacijama može obaviti samo jedan vojnik.

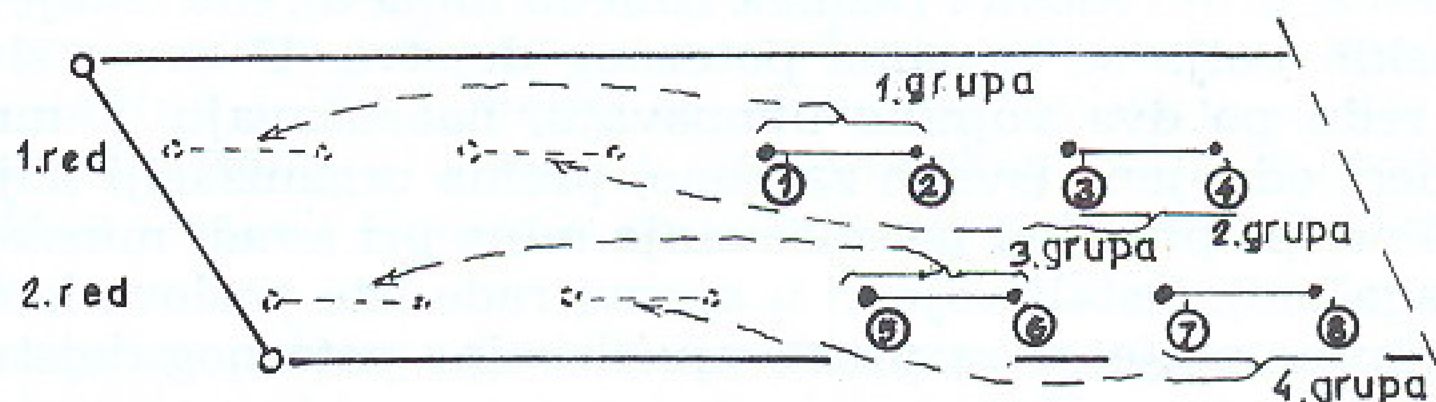
Dok grupa vojnika (sl. 52) (brojevi 1 i 2) vrši obeležavanje mesta mina u redovima, ostale grupe mogu se angažovati za donošenje mina do minskog polja tako da ih kasnije u minsko polje može nositi samo jedan vojnik.



Sl. 52 — **Načelna šema organizacije rada na izradi protivpešadijskog minskog polja — od poteznih mina — (prvi i drugi način)**



Sl. 53 — **Jedan od načina kretanja vojnika koji donose mine u minsko polje**



Sl. 54 — **Načelna šema organizacije rada na izradi protivpešadijskog minskog polja — od poteznih mina — (dva reda mina)**

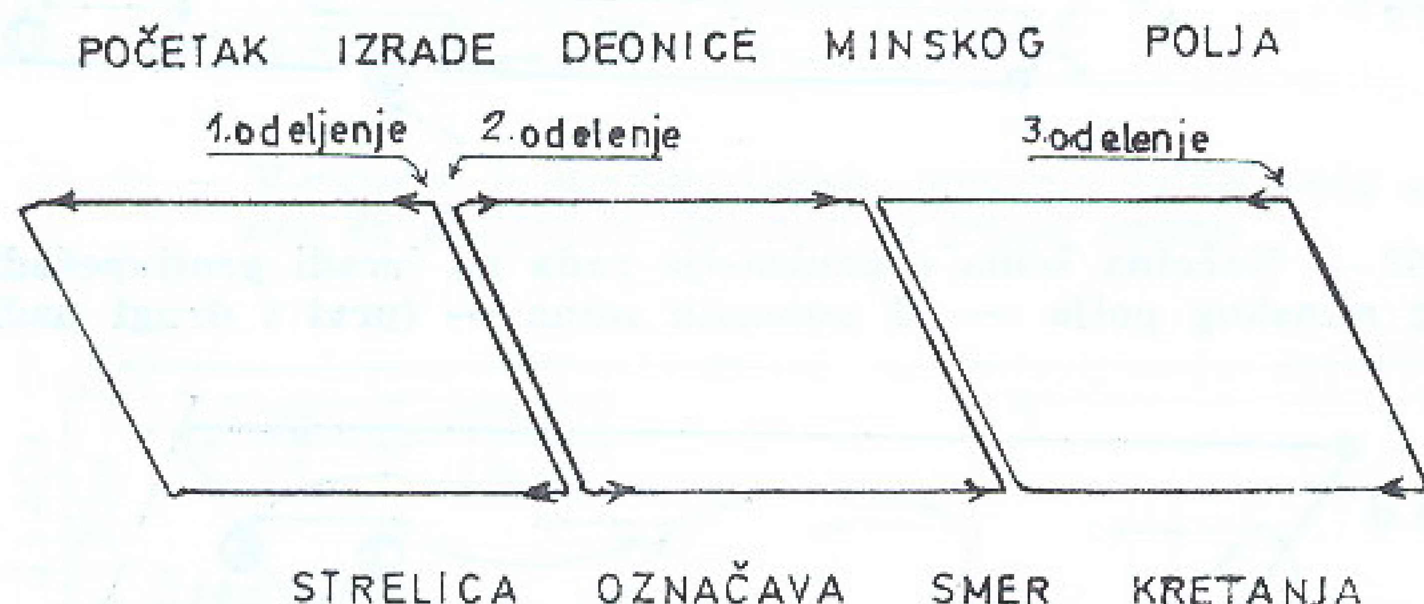
Komandir odeljenja određuje pravce kretanja grupi koja vrši obeležavanje mesta mina (sl. 53), deli upaljače grupama koje naoružavaju mine, kontroliše radove i radi zapisnik minskoeksplozivne

prepreke ili priprema podatke komandiru voda ako ga on izrađuje. Vojnici koji postavljaju mine kreću se paralelno jedni sa drugima u svim redovima tako da se mogu međusobno osmatrati, a vojnici koji donose mine kreću se uvek ispred vojnika koji postavljaju mine, bilo da se kreću duž redova ili upravno na redove.

Organizovanje radova na izradi minskog polja odeljenjem (sl. 54) može se izvršiti i tako da u svakom redu rade po dve grupe vojnika, naročito kada se izrađuje minsko polje u dva reda.

U tom slučaju grupe koje postavljaju mine prethodno obeležavaju mesta mina, a nakon toga pristupaju postavljanju mina, s tim da im jedna grupa vojnika donosi mine na obeležena mesta.

Izrada minskog polja vodom vojnika (sl. 55) organizuje se tako što se svakom odeljenju odredi deo minskog polja, a organizacija u okviru odeljenja vrši se na do sada opisani način. Komandir voda u tom slučaju vrši podelu minskog polja na deonice, kontroliše radove i izrađuje zapisnik minskoeksplozivne prepreke.



Sl. 55 — **Načelna šema organizacije rada na izradi protivpešadijskog minskog polja od poteznih mina sa vodom vojnika**

Izrada protivpešadijskih minskih polja od rasprskavajućih mina nagaznog dejstva vrši se prema istoj organizaciji koja važi za izradu minskih polja od protivpešadijskih rasprskavajućih mina poteznog dejstva s napomenom da se u tom slučaju ne razvlače žice, ali rastojanje redova, broj redova i razmak između mina u redu ostaje isti kao kod minskih polja sa minama poteznog dejstva. U ovom slučaju u svakom redu po dva vojnika ukopavaju, naoružavaju i maskiraju mine radeći odvojeno (svako zasebno) prema organizaciji koju saopšti starešina (po principu naoružavanja mina pri izradi minskog polja minopolagačem). Ostali vojnici u svemu rade iste poslove kao i kada se radi minsko polje od rasprskavajućih mina poteznog dejstva.

d) Izrada protivpešadijskih minskih polja za dirigovano paljenje mina

Minska polja za dirigovano paljenje mina izrađuju se i od protivpešadijskih rasprskavajućih mina.

Zavisno od mesta u sklopu položaja i namene minskog polja, odnosno od raspoloživih materijalnih sredstava, mine se mogu paliti električnim načinom, pomoću štapina, mehaničkim načinom ili kom-

binacijom tih načina. Raspored mina u minskom polju za dirigovano paljenje mina načelno je isti kao i ostalim minskim poljima i zavisno od načina na koji se raspored vrši.

Protivpešadijske rasprskavajuće mine mogu se paliti električnim putem (u mrežama za električno paljenje mina) i štapinskim putem (u mrežama za štapinsko paljenje mina). U tom slučaju mreže se izrađuju i proračunavaju kao što je to opisano za protivoklopna minska polja za dirigovano paljenje mina.

Mehanički način paljenja najčešće se primenjuje u minskom polju za dirigovano paljenje mina od protivpešadijskih rasprskavajućih mina. Mine se naoružavaju poteznim upaljačima. Za potezanje služi glatka žica debljine 0,5—1 mm, zavisno od udaljenja stanice za paljenje. Najveća dužina žice za potezanje može biti 150 metara, i to na sasvim ravnom zemljištu. Ona ne sme da se ukopa u zemlju niti se sme pokrivati zemljom ili drugim materijalom.

Mehanički način paljenja mina ne sme se upotrebiti na pravcima kretanja vlastitih snaga ili se pravci kretanja moraju obeležiti i kroz takva minska polja organizovati kontrolno-zaštitnu službu.

Radovi na izradi minskih polja za dirigovano paljenje mina od protivpešadijskih rasprskavajućih mina organizuju se posebno u svakoj situaciji u zavisnosti od obima radova i raspoloživog ljudstva, a izvode se sledećim redosledom: obeležavanje mesta mina i kočića, pravaca protezanja redova, protezanje jarkova za ukopavanje mreža za paljenje i mesta stanice za paljenje, podela jedinice u tri grupe odgovarajuće jačine (zavisno od obima radova), izrada minskog polja za dirigovano paljenje mina, provera izvršenih radova (kvaliteta radova), uklanjanje demaskirajućih znakova, ograda (ako je to potrebno) i postavljanje oznaka u prolazima (obeležavanje prolaza po potrebi).

Sama izrada minskog polja za dirigovano paljenje mina odvija se po sledećoj organizaciji:

— prva grupa pobija kočiće za potezne mine, postavlja mine i vezuje žice za potezanje za upaljač;

— druga grupa razvlači žice za potezanje od stanice za paljenje do svake mine, izrađuje i postavlja mrežu za paljenje i zatrpava jarkove mreža za paljenje;

— treća grupa vrši izradu i uređenje stanice za paljenje, izrađuje kontaktnu tablu i mesto za njeno postavljanje u stanici. Starešina-izvođač radova u toku izrade minskog polja kontroliše kvalitet radova i uzima elemente za izradu zapisnika minskoeksplozivne prepreke.

Stanice za paljenje (jedna ili više) u svemu odgovaraju tehničkim i taktičkim zahtevima kao i stanice za paljenje kod protivoklopnih minskih polja za dirigovano paljenje mina.

e) Izrada protivpešadijskih minskih polja od nagaznih mina, sejanjem

Izrada protivpešadijskih minskih polja od nagaznih mina, sejanjem mina na površini zemlje, retko se primenjuje. Ovakav način izrade minskih polja, primeniće se u slučajevima kada nema nikak-

vih mogućnosti da se mine ukopaju, i to u prvom redu kada je zemljište obraslo gustom travom i drugim kulturama tako da se mine teško uočavaju i kada nisu ukopane.

Mine se u tim poljima raspoređuju na iste načine kao i prilikom ukopavanja mina.

Posebna pažnja se mora obratiti na kretanje ljudstva kroz minsko polje u toku rada.

Za minska polja urađena sejanjem mina na površini zemlje radi se zapisnik minskoeksplozivne prepreke i u njega se unose svi potrebni podaci kao što se unose za minska polja gde su mine ukopane u zemlju (sneg, vodu).

f) Obeležavanje prolaza u protivpešadijskim minskim poljima i ograđivanje minskih polja

U minskim poljima, po potrebi, ostavljaju se prolazi još u toku njihove izrade za kretanje vlastitih snaga ili se pojedina minska polja ograđuju u celini. Mesta prolaza u minskim poljima obeležavaju se još u toku premeravanja minskog polja, odnosno nakon raspoređivanja mina na zemljištu. U granicama obeleženog prolaza mine se ne postavljaju, već se samo za njih kopaju ležišta. U iskopana ležišta mine se postavljaju kada se ukaže potreba za zatvaranje prolaza. Mine predviđene za zatvaranje prolaza čuvaju se na ulazu u prolaz i na izlazu iz prolaza ili neposredno uz granice prolaza u visini redova minskog polja.

Po završetku izrade minskog polja na ulazu i izlazu ostavljenog prolaza (sl. 39) postavljaju se velike značke kojima se obeležava granica prolaza i pravac kretanja kroz njega.

Prolazi se mogu obeležiti na dva načina.

Prvi način (sl. 39) na ulazu i izlazu iz prolaza nalaze se velike značke koje označavaju granice minskog polja i pokazuju smer kretanja.

Drugi način (sl. 40) na ulazu i izlazu iz prolaza postavlja se sa svake strane po jedna velika značka koje označavaju spoljne granice minskog polja (između njih je slobodan prolaz). Ako su prolazi duboki na sredini se postavljaju velike značke koje označavaju granicu minskog polja.

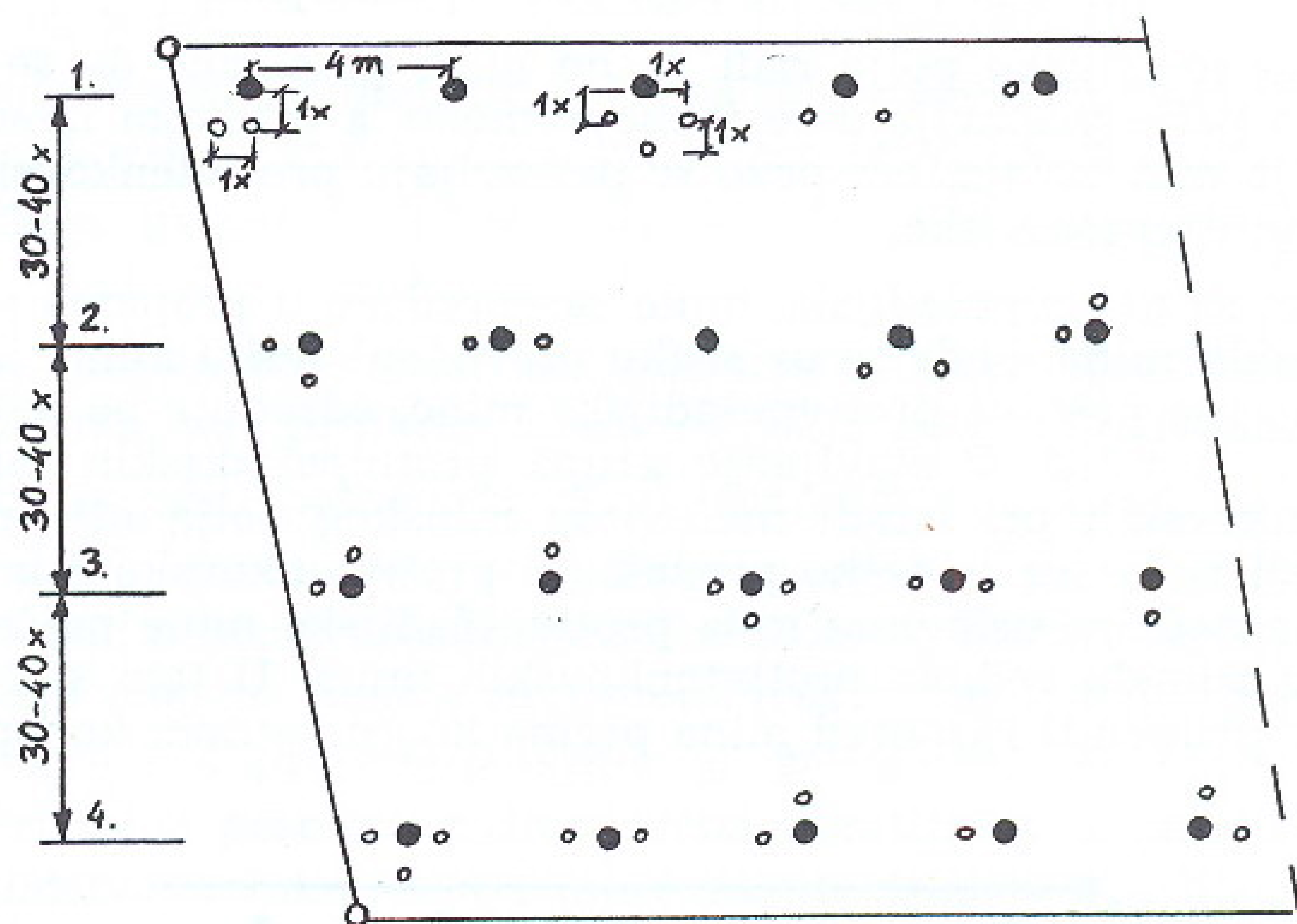
U nedostatku velikih znački mogu se koristiti i značke napravljene od priručnog materijala na licu mesta. U tom slučaju ovakve značke moraju imati oblik i veličinu isto kao i formacijske značke.

Ograđivanje protivpešadijskih minskih polja (sl. 42) vrši se u celini (sa svih strana ili samo delimično) na dužini koja je neophodna da vlastite snage ne skrenu u minsko polje na pravcima kretanja. Ograda se izrađuje od kolja visine 0,5—1 m sa značkama formacijskim (ili od priručnog materijala). Na kolje se postavlja jedan ili dva reda glatke ili bodljikave žice (kanap, obeležavajuća traka i sl.). Ograde se rade tako da ih vlastite snage mogu lako uočiti i da se mogu lako i brzo ukloniti.

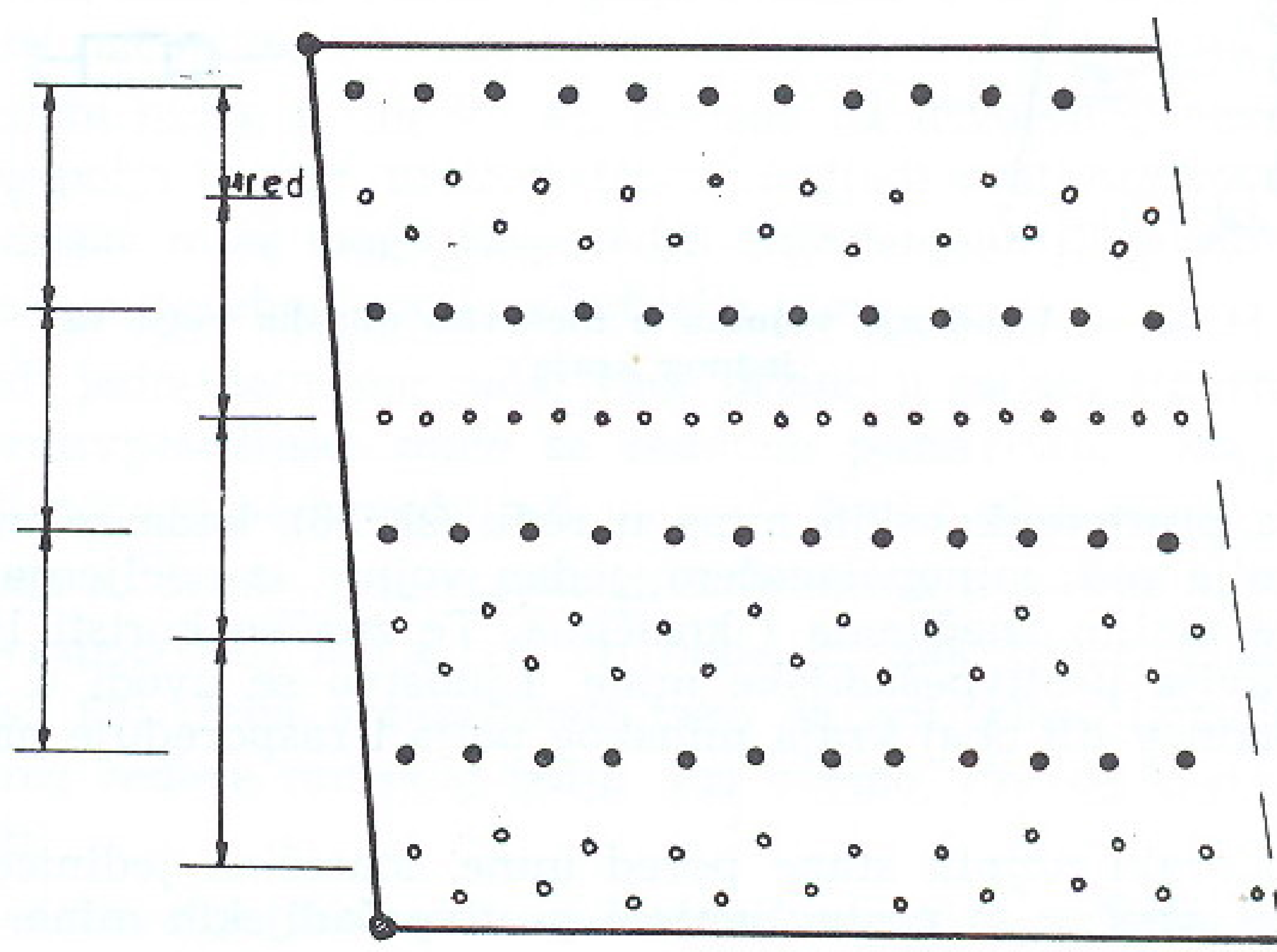
Ograda se uklanja sa minskog polja istovremeno sa zatvaranjem prolaza ili pre zatvaranja prolaza kada prestane potreba za njenim postojanjem.

C. Izrada mešovitih minskih polja

Prilikom izrade mešovitih minskih polja (sl. 56 i 57) protivtenkovske mine u njima postavljaju se minopolagačem ili ručno, a protivpešadijske mine samo ručno. Protivtenkovske mine u mešovitim minskim poljima raspoređuju se na isti način kao i mine u protivoklopnim minskim poljima, a protivpešadijske mine u grupama oko protivtenkovskih mina ili u redovima između redova protivtenkovskih mina.



Sl. 56 — **Raspored protivpešadijskih mina u mešovitom minskom polju**

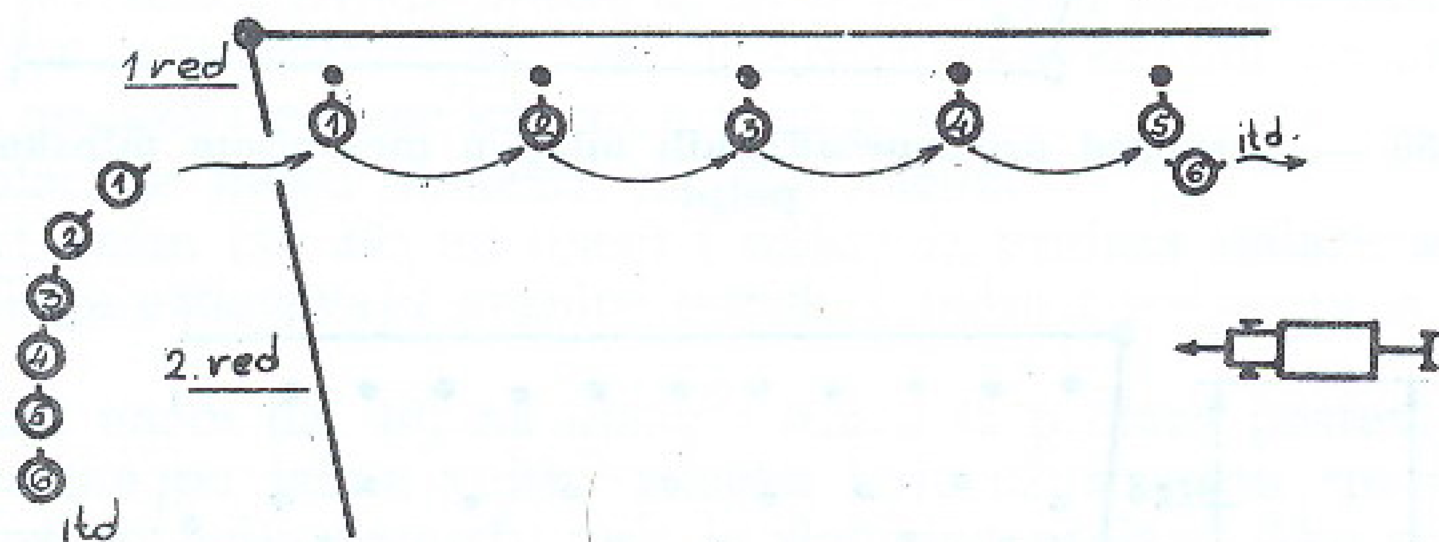


Sl. 57 — **Raspored protivpešadijskih mina u redovima i između redova protivtenkovskih mina u mešovitom minskom polju**

Broj mina u grupama i broj grupa zavisi od količine protivpešarijskih mina koja je određena za izradu minskog polja. Brojni odnos protivtenkovskih i protivpešadijskih mina u mešovitom minskom polju može biti različit i kreće se: na dve protivtenkovske mine 1—4 prativpešadijske mine nagaznog dejstva, odnosno na 10 protivoklopnih mina 1—3 protivpešadijske mine, rasprskavajuće poteznog dejstva. Mine u mešovitim minskim poljima mogu se postavljati sve istovremeno (protivtenkovske i protivpešadijske) ili se prvo postavljaju protivtenkovske a nakon toga protivpešadijske.

Kada se minsko polje radi ručno mine planirane da se ugrade u minsko polje postavljaju se jednovremeno, a prilikom izrade minskog polja minopolagačem prvo se postavljaju protivtenkovske mine a zatim protivpešadijske.

Kada se protivpešadijske mine raspoređuju u grupama oko protivtekovskih mina, onda se uz svaku protivtenkovsku minu, izabranu da se oko nje postave protivpešadijske mine, određuje po jedan vojnik na 2—3 mine. Postavljanje grupa protivpešadijskih mina oko protivtenkovskih pri izradi mešovitog minskog polja nije pogodno da se vrši noću jer je teško pronalaziti protivtenkovske mine. Zbog toga se u noćnim uslovima rada protivpešadijske mine najčešće postavljaju između redova protivtenkovskih mina. U tom slučaju pogodno je primeniti raspored mina prema koordinatnom konopcu.



Sl. 58 — **Uvođenje vojnika u mešovito minsko polje sa jednog kraja**

Mesta protivtenkovskih mina u redu (sl. 58), kada se mešovito minsko polje radi minopolagačem, jedan vojnik iz odeljenja obeležava mine malim značkama i kočićima. Te značke koristi ljudstvo koje postavlja protivpešadijske mine. Ljudstvo se uvodi u minsko polje sa jednog (ili oba) kraja minskog polja i raspoređuje na radna mesta.

Pošto svaki vojnik stane pored mine, starešina jedinice naređuje da se otpočne sa postavljanjem protivpešadijskih mina.

Nakon ukopavanja svih mina starešina izvodi jedinicu iz minskog polja. Prvo izlaze vojnici najudaljeniji od mesta izlaska, kako bi im vojnici bliži mestu izlaska služili kao orijentiri za kretanje

(to je obrnuti redosled od ulaska). Kretanje vojnika može otpočeti i od sredine prema krajevima reda. Istim redosledom i postupcima vrši se postavljanje mina u narednim redovima minskog polja.

Kada se protivpešadijske mine postavljaju u redu između redova protivtenkovskih mina, onda se mogu istovremeno postavljati i jedne i druge mine ili prvo protivtenkovske a onda protivpešadijske mine. Ovaj rad vrši se naizmenično po redovima prema izlasku iz minskog polja.

Izrada mešovitih minskih polja sa rasporedom mina prema koordinatnom konopcu vrši se tako što se protivtenkovske mine u njima raspoređuju prema koordinatnom konopcu kao i, prilikom izrade protivoklopnih minskih polja.

Protivpešadijske mine se raspoređuju oko protivtenkovskih mina na način kao prilikom izrade minskih polja minopolagačem.

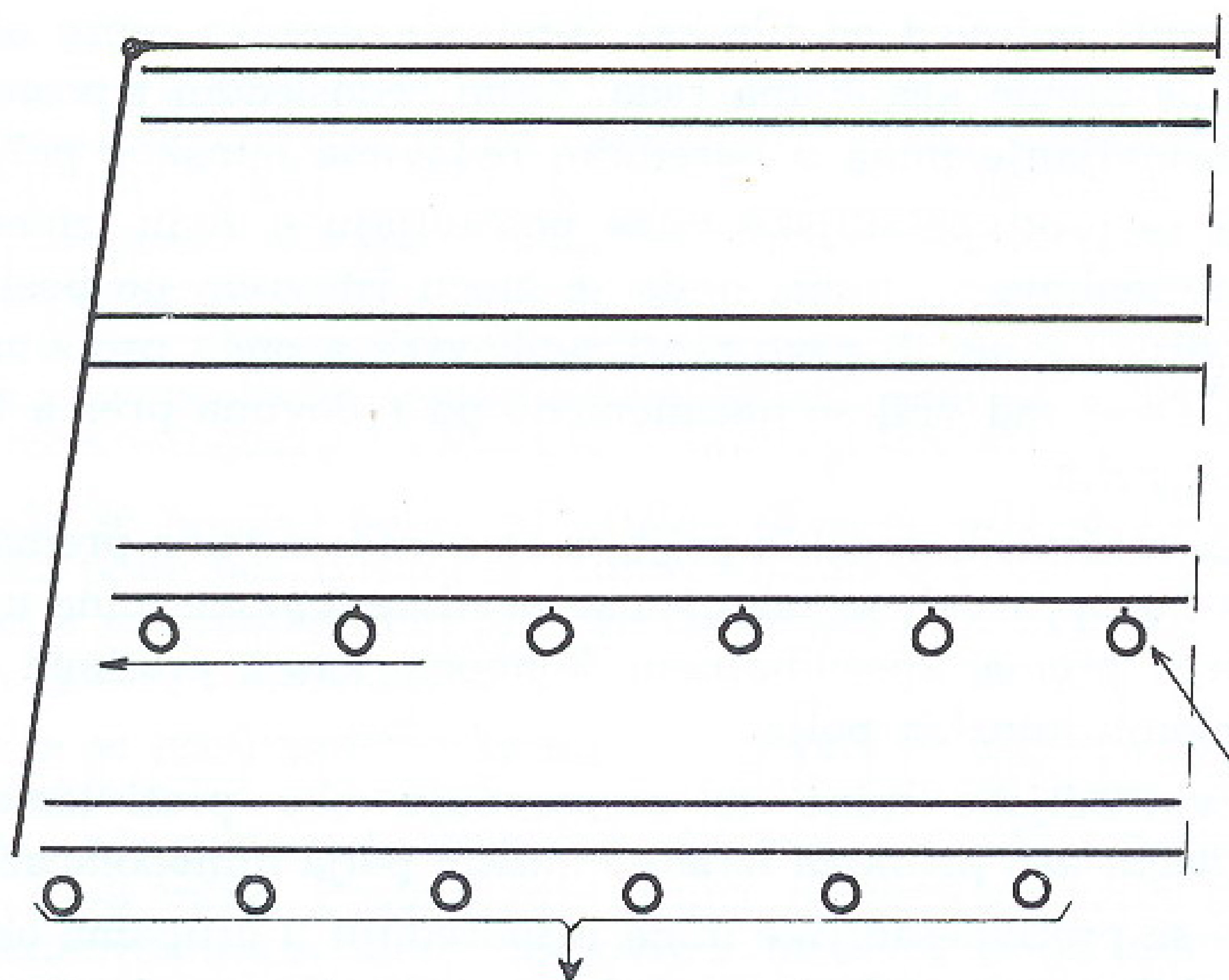
Kada se protivpešadijske mine raspoređuju u grupama oko protivtenkovskih mina, onda se u jednom redu ukopavaju protivtenkovske a zatim protivpešadijske mine. Ako se protivpešadijske mine postavljaju između redova protivtenkovskih mina, tada se postavlja naizmenično red protivtenkovskih a zatim red protivpešadijskih mina. Pri tome posebnu pažnju treba obratiti na organizaciju kretanja ljudstva u toku rada i mere zaštite ljudstva prilikom rada i izlaska iz minskog polja. Zbog toga redove minskih polja i pravce kretanja ljudstva treba obeležiti vidnim znacima.

Izrada mešovitih minskih polja strojevim rasporedom mina vrši se na isti način kao i izrada protivoklopnih minskih polja strojevim rasporedom mina, s tim što se, zavisno od usvojenog načina izrade minskog polja (prvog, drugog, trećeg načina) protivtenkovske i protivpešadijske mine mogu rasporediti istovremeno ili posebno protivtenkovske a posebno protivpešadijske mine.

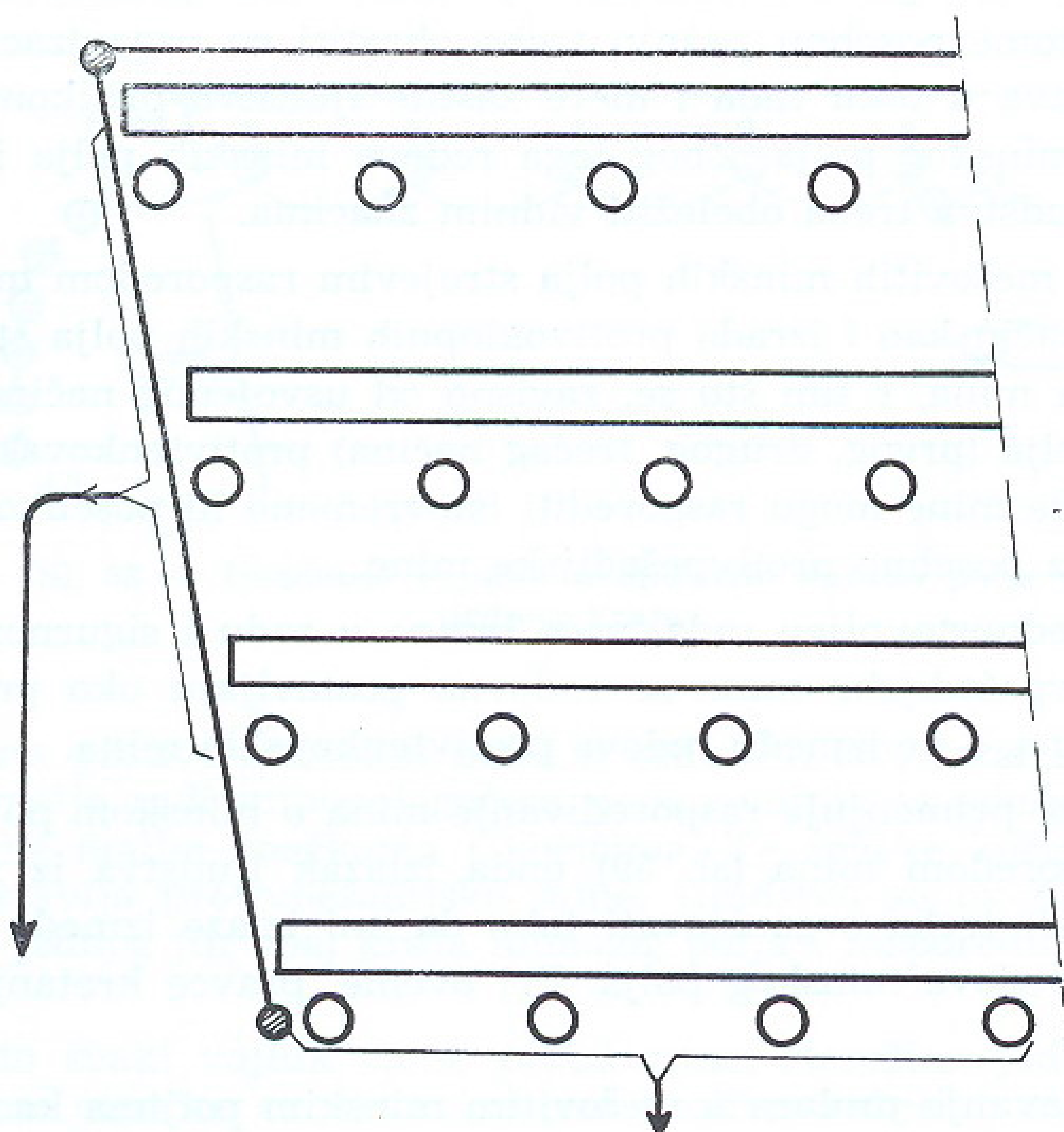
Radi jednostavnijeg rada, veće brzine u radu i sigurnosti ljudstva, protivpešadijske mine se redovno postavljaju oko protivtenkovskih mina, a ne između redova protivtenkovskih mina.

Kada se primenjuje raspoređivanje mina u minskom polju strojevim rasporedom mina (sl. 59) onda izlazak ljudstva iz minskog polja (sl. 60) treba organizovati tako da oni izlaze između redova, a ne kroz redove minskog polja. Pri oveme, pravce kretanja vidno obeležiti.

Obeležavanje prolaza u mešovitim minskim poljima kao i ograđivanje tih polja, u svemu je isto, i izvodi se isto, kao i obeležavanje prolaza i ograđivanje protivpešadijskih i protivoklopnih minskih polja.



Sl. 59 — **Izlazak vojnika iz mešovitog minskog polja prilikom primene drugog načina raspoređivanja mina u minskom polju**

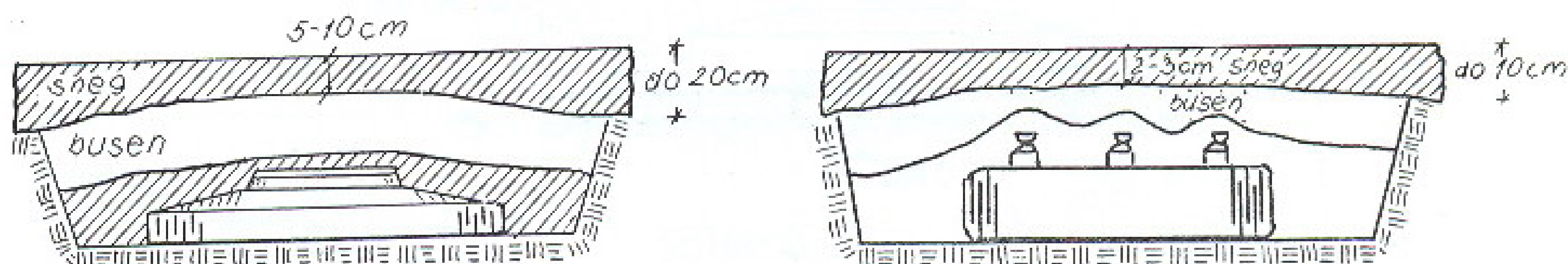


Sl. 60 — **Izlazak vojnika iz mešovitog minskog polja prilikom primene prvog načina raspoređivanja mina u minskom polju**

D. Izrada minskih polja na kopnu u zimskim uslovima

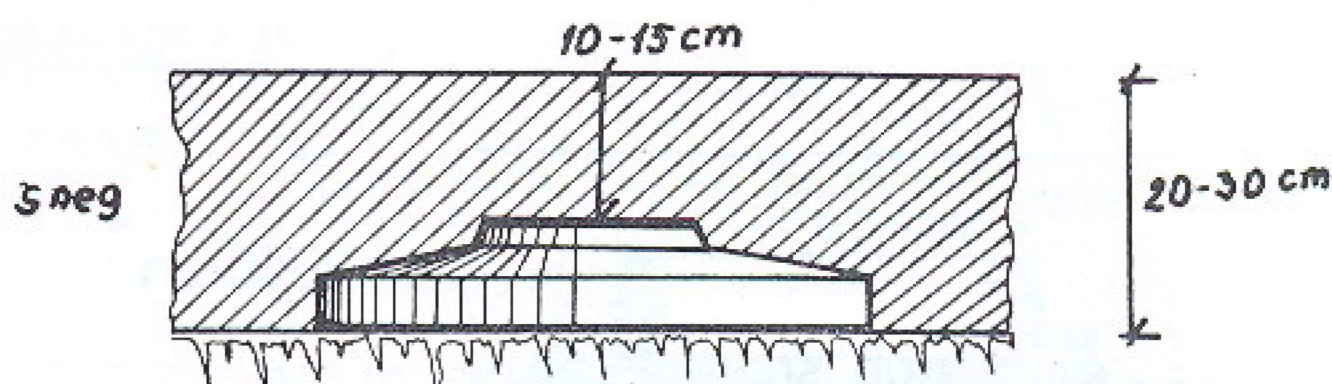
U zimskim uslovima minska polja na kopnu (sl. 61) izrađuju se na isti način kao u normalnim uslovima, s tim što se mora uzeti u obzir mogući uticaj snežnog pokrivača i zamrznutog zemljišta.

Kada je debljina snežnog pokrivača do 20 cm i kada zemlja nije smrznuta, protivtenkovske mine ukopavaju se u zemlju kao u normalnim uslovima i maskiraju snegom.



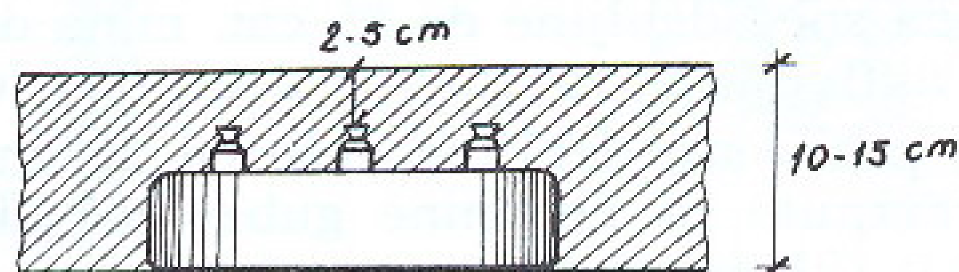
Sl. 61 — **Postavljanje mina u sneg debljina snežnog pokrivača do 20 cm**

Pri debljini snežnog pokrivača od 20 do 30 cm protivtenkovske mine (sl. 62) postavljaju se na zemlju i maskiraju snegom ili se postavljaju na nabijeni sneg ili drugi tvrdi predmet (daska, kamen, motke, ploča, granje) i maskiraju snegom.



Sl. 62 — **Postavljanje protivtenkovskih mina na zemlju pri debljini snežnog pokrivača od 20 do 30 cm**

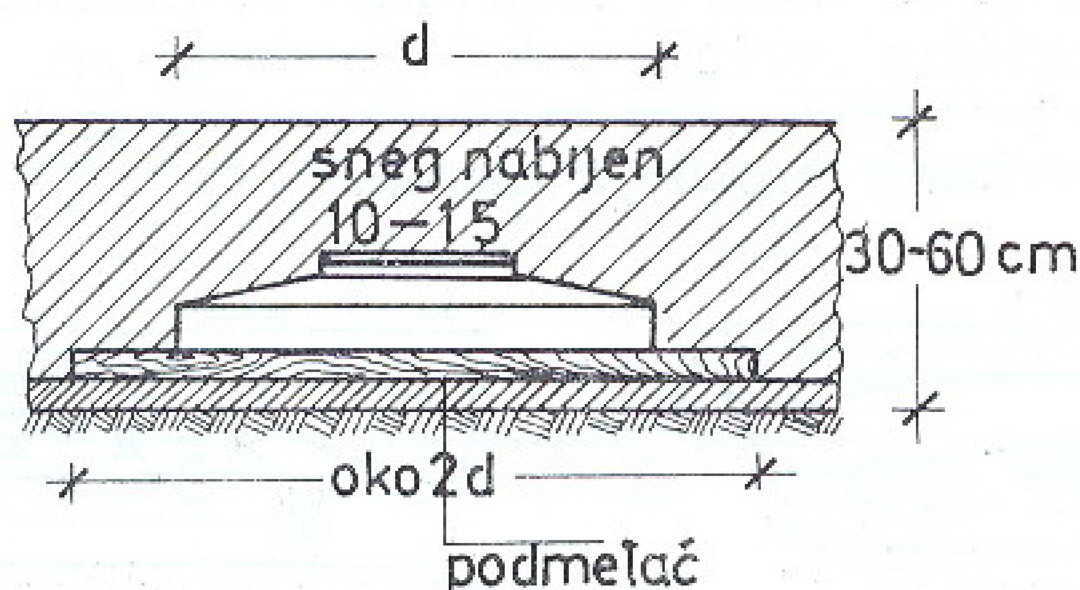
Pri tome se mora imati u vidu da li predstoje nove padavine ili je sneg u periodu topljenja. Ako postoji mogućnost novih padavina onda se iznad mine postavlja tanji sloj snega (sl. 63), odnosno ako je nastupio ili treba da nastupi period topljenja, onda se iznad mine postavlja deblji sloj snega.



Sl. 63 — **Postavljanje protivtenkovskih mina u sneg debljine ispod 20 cm kad postoji mogućnost novih padavina**

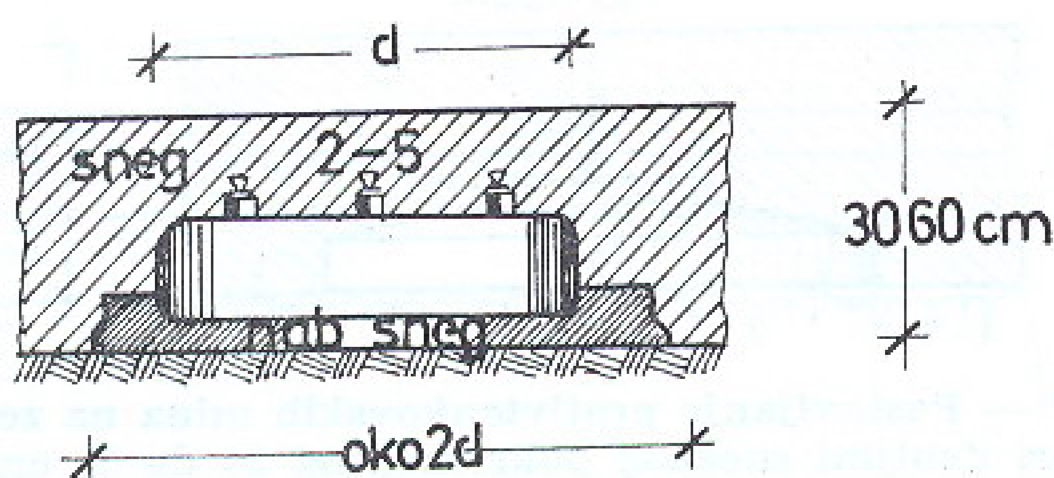
U snegu debljine preko 50 cm načelno se ne izrađuju protivoklopna minska polja na kopnu, jer je tada sneg sam po sebi protivoklopna prepreka.

Ako je sneg potpuno suv, a zemlja ispod njega smrznuta (sl. 64) starešina može, posle detaljne procene svih elemenata, iako je snežni pokrivač veći od 50 cm, narediti izradu protivoklopne prepreke.



Sl. 64 — **Postavljanje protivtenkovskih mina u sneg kada je snežni pokrivač deblji od 30 cm**

U zamrznutom zemljištu(sa ili bez snežnog pokrivača, sl. 65) mine se ukopavaju do visine poklopca, odnosno upaljača, a iznad mine se stavlja tanak maskirni sloj zemlje tolike debljine da se prikrije poklopac mine i upaljači.



Sl. 65 — **Postavljanje protivtenkovskih mina u smrznutu zemlju ili nabijeni sneg**

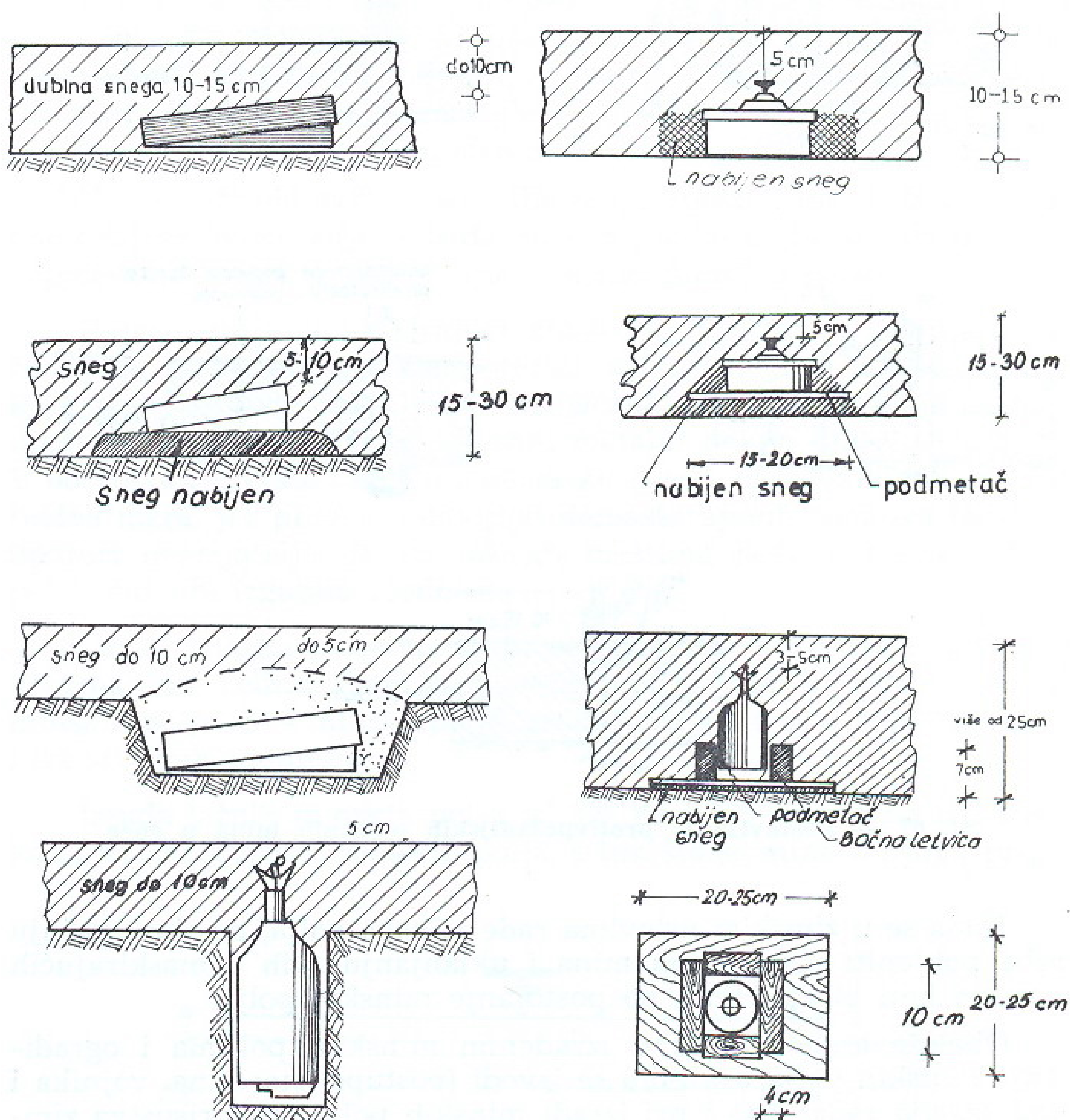
Protivtenkovske mine koje su postavljene u nesmrznutom zemljištu a preko njih je napadao sneg debljine do 25 cm, imaju istu moć aktiviranja kao i da nema snežnog pokrivača.

Međutim, ako se nakon postavljanja mina zemljište smrzlo, pa iznad njega napada sneg debljine do 25 cm, mine delimično ili potpuno izgube moć aktiviranja, zavisno od debljine snežnog pokrivača.

Kod snežnog pokrivača debljine veće od 25 cm, bez obzira da li je zemljište smrznuto ili ne, mine gube moć aktiviranja, te je neophodno da se u skladu sa situacijom preduzmu mere za izradu novih prepreka.

Nagazne protivpešadijske mine (sl. 66) postavljaju se kao i u normalnim uslovima ako je debljina snežnog pokrivača do 10 cm, na površinu zemlje ako je debljina snežnog pokrivača 10—20 cm i na nabijeni sneg ili drugu tvrdu podlogu ako je debljina snega veća od 20 cm. U smrznutoj zemlji protivpešadijske nagazne mine se ukopavaju i maskiraju kao i protivtenkovske mine.

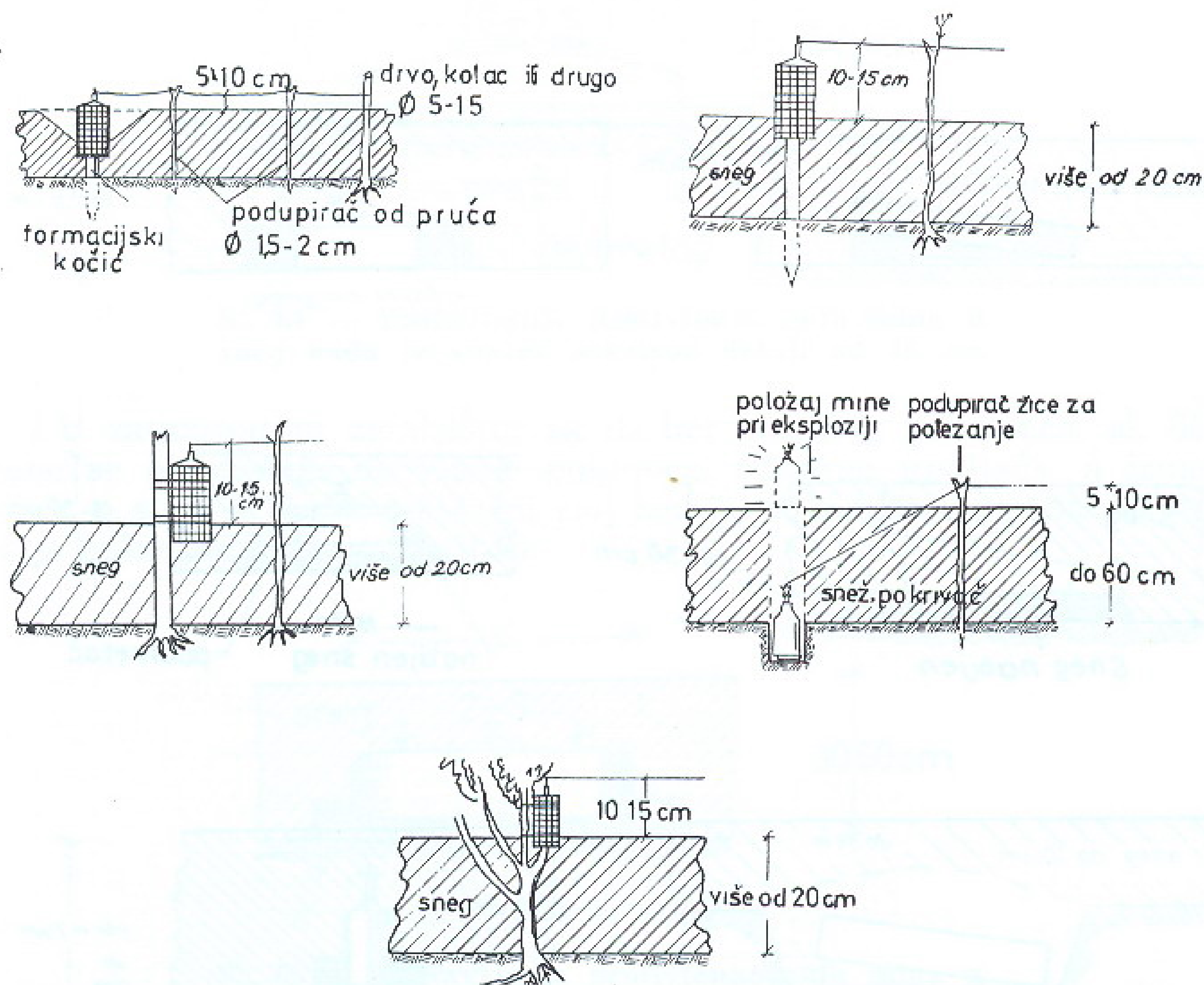
Ako posle postavljanja protivpešadijskih nagaznih mina u nesmrznutoj zemlji napada sneg do 25 cm, mine imaju istu moć aktiviranja kao i da nema snežnog pokrivača. Ako posle postavljanja ovih mina zemljište zamrzne a iznad njega se stvori snežni pokrivač do 25 cm, mine delimično gube moć aktiviranja, zavisno od snežnog pokrivača.



Sl. 66 — **Postavljanje protivpešadijskih nagaznih mina u sneg**

Ako je snežni pokrivač veći od 25 cm protivpešadijske mine nagazne gube moć aktiviranja i neophodno je preduzeti mere za izradu novih minskih polja.

Potezne protivpešadijske mine postavljaju se iznad snežnog pokrivača (sl. 67) ako je njegova debljina do 15 cm, a kada debljina snega prelazi 15 cm, postavljaju se u snežni pokrivač. Pri tome je poželjno da se mine i žice za potezanje premažu belom bojom, ukoliko žice nisu obložene belom plastičnom masom. Mine se mogu postaviti iznad snežnog pokrivača i kod snega veće debljine od 15 cm ako se pripremi kočić odgovarajuće dužine.



Sl. 67 — **Postavljanje protivpešadijskih poteznih mina u sneg**

Kada se u zimskim uslovima rade minska polja, posebnu pažnju treba pokloniti maskiranju mina i uklanjanju svih demaskirajućih znakova koji bi upućivali na postojanje minskih polja.

Obeležavanje prolaza u izrađenim minskim poljima i ograđivanje minskih polja u svemu se izvodi (postupci starešina, vojnika i organizacija rada) kao i pri izradi minskih polja bez prisustva zimskih uslova.

E. Izrada lažnih minskih polja na kopnu

Lažna minska polja na kopnu izrađuju se kada raspoloživim snagama i sredstvima i u određenom vremenu nije moguće izraditi potrebnu količinu stvarnih minskih polja i kada se želi neprijatelja obmanuti u pogledu mesta stvarnih minskih polja i njihove veličine.

Lažna minska polja izrađuju se načelno u isto vreme i na istim odsecima, pravcima gde se izrađuju i stvarna minska polja. Lažna minska polja imaju naročiti značaj na zemljištu prohodnom za tenkove koje zahteva utrošak velikih količina mina za izradu stvarnih minskih polja. Pri tome treba imati u vidu da lažna minska polja ne mogu zameniti stvarna minska polja. Ali isto tako ne sme se potceniti njihov značaj i treba ih uvek primeniti kada se proceni da će neprijatelj moći da bude obmanut.

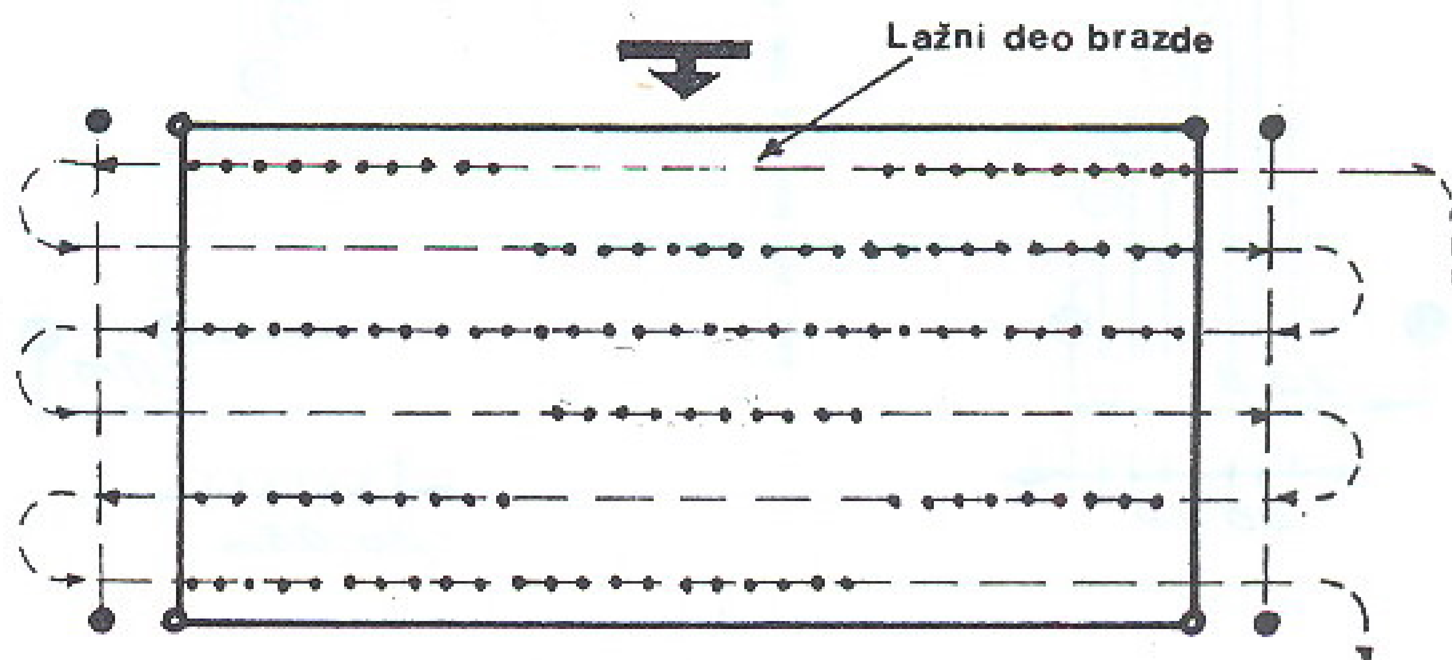
U lažna minska polja ugrađuje se 10—15% bojevih mina u cilju primoravanja neprijatelja da preduzme mere i radove za njihovo savlađivanje kao da su u pitanju stvarna minska polja. Osim toga lažna minska polja po svom izgledu, položaju na zemljištu i mestu izrade moraju odgovarati stvarnim minskim poljima.

U toku izrade lažnih minskih polja treba ostaviti izvesne demaskirajuće znake koji će u datim zemljišnim uslovima stvoriti kod neprijatelja utisak o postojanju stvarnih minskih polja.

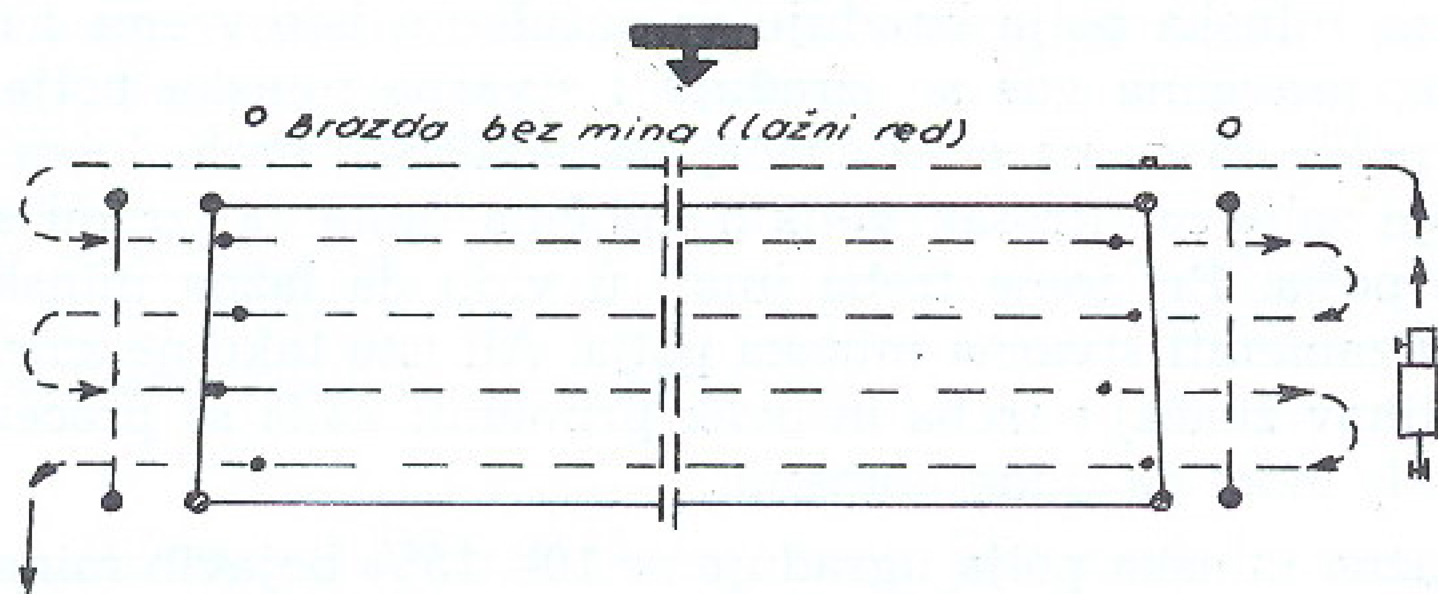
Najefikasniji demaskirajući znaci su: prekopana zemlja, ugaženi sneg, zategnute žice kod poteznih mina, iskopana ležišta za mine koja nisu potpuno maskirana, razbacani delovi pakovanja mina i upaljača, tragovi kretanja, ukopani metalni delovi umesto mina itd. U određivanju vrste i količine demaskirajućih znakova mora se imati realna mera, jer previše ostavljani demaskirajućih znakova može da upozori neprijatelja da na takvim mestima postoje lažna minska polja, čime bi izgubila vrednost.

Lažna minska polja izrađuju se tako što sa stavrnim minskim poljima čine celinu, čime se povećava efikasnost i jednih i drugih minskih polja. Ova minska polja izrađuju se sa strane, između, ispred i iza stvarnih prepreka.

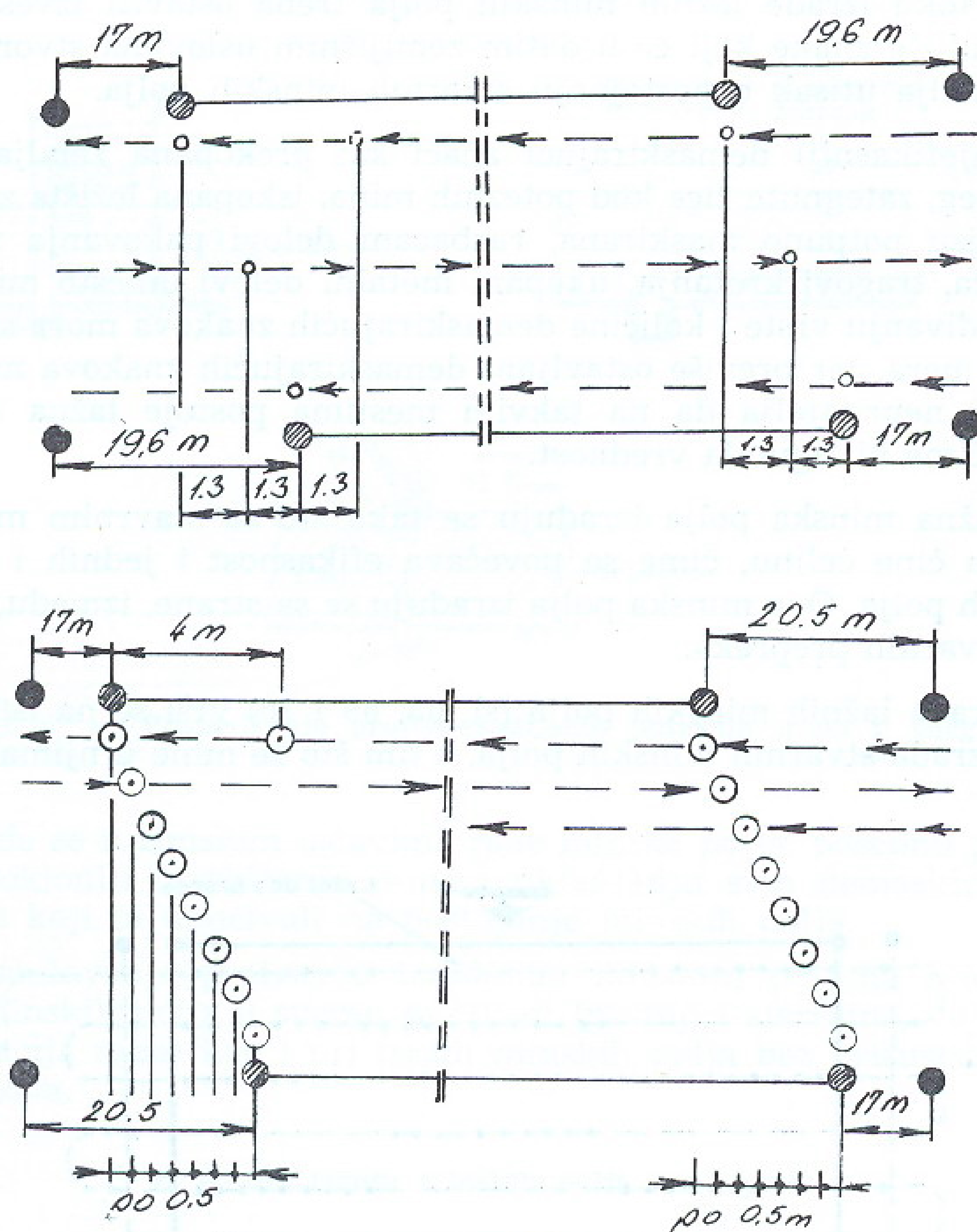
Izrada lažnih minskih polja (sl. 68, 69 i 70) vrši se na isti način kao i izrada stvarnih minskih polja, s tim što se mine u njima raspo-



Sl. 68 — **Izrada lažnog minskog polja minopologačem (delovi lažnih redova)**



Sl. 69 — Izrada lažnog minskog polja — izrada lažnih redova minopolagačem



Sl. 70 — Gustina mina u minskom polju

ređuju ravnomerno ili se veći deo mina raspoređuje i postavlja na mestima gde će se najverovatnije kretati (prikupljati) neprijateljske snage.

Zapisnik lažne minskoeksplozivne prepreke izrađuje se na isti način kao i zapisnik stvarne minskoeksplozivne prepreke, s tim što se moraju označiti mesta na kojima su raspoređene mine.

Tabela 2

POTREBNO VREME ZA POSTAVLJANJE PROTIVPEŠADIJSKIH I PROTIVTENKOVSKIH MINA

Vrsta mine	Vreme za postavljanje u minutima	Vrsta mine	Vreme za postavljanje u časovima
1	2	1	2
Protivtenkovska	12—15	Mina iznenađenja trenutnog dejstva	0,5—1
Protivtenkovska sa dopunskim upaljačem	15—20	Mina iznenađenja usporenog dejstva	15 (zavisno od količine ekspl. i mesta post.)
Protivpešadijska nagazna	5—8	Poljska fugasna (dubine 0,5—1 m)	1,5—2
Protivpešadijska potezna	15—17	Kamenometna fugasna	10—12

Tabela 3

MOGUĆNOSTI INŽINJERIJSKIH JEDINICA NA IZRADI MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Način izrade	Vrsta minskog polja		Mogućnosti za jedan radni dan (10 časova rada)					
			vod		četa		bataljon	
			minskog polja km	mina komada	minskog polja km	mina komada	minskog polja km	mina komada
1	2		3	4	5	6	7	8
Ručno	protivtenkovsko		0,8—1	800—1000	2,5—3	2500—3000	7,5—9	7500—9000
	protivpešadijsko sa nagaznim minama		0,8—1	1600—2000	2,5—3	5000—6000	7,5—9	15000—18000
	protivpešadijsko sa poteznim minama		3,2—4	800—1000	10—12	2500—3000	30—36	7500—9000
	mešovito	protivtenkovske mine	0,6—0,7	600—700	1,7—2	1700—2000	4,5—6	4500—6000
		protivpešadijske mine nagazne		600—700		1700—2000		4500—6000
Mašinski	protivtenkovsko	minopolagačem	4/5	4000	8/10	8000—9000	8/10	8000—9000
		ručno	—	—	1	1000	7	7000
		svega	4/5	4000	9/11	9000—10000	15/17	15000—16000

Tabela 4

PAKOVANJE I TRANSPORTOVANJE MINA

Naziv mine		Pakovanje	Transportovanje mina		
			vrsta vozila	broj sanduka sa minama na vozilu	
				sa niskom karoserijom	sa visokom karoserijom
1	2	3	4	5	6
Protivpešadijska mina antimagnetna — 1 (PMA-1)	0,4	— 100 komada sa eksploz. metkom u sanduku veličine 70×33×22 cm; — masa sanduka 43 kg	TAM-4500 (4 t)	50	95
			FAP-4(4 t)	52	95
Protivpešadijska mina antimagnetna — 2 (PMA-2)	0,14	— 150 komada mina i 150 komada upaljača u drv. sanduk veličine 70×40×22 cm; — masa sanduka 30 kg	TAM-4500 (4 t)	50	100
			FAP-4(4 t)	60	120
Protivpešadijska mina drvena (PMD)	0,5	— 100 komada sa eksploz. metkom u sanduk veličine 102×55×32 cm; — masa sanduka 62 kg	TAM-4500 (4 t)	21	33
			FAP-4(4 t)	14	42
Protivpešadijska mina rasprskavajuća — 1 (PMR-1)	1,5	— 10 komada komplet mina (sem upaljača i detonatora) u u drveni sand. veličine 42×39×14 cm; — masa sanduka 24 kg	TAM-4500 (4 t)	91	150
			FAP-4(4 t)	70	150
Protivpešadijska mina rasprskavajuća — 2 (PMR-2)	1,7	— 10 komada komplet. mina (sem upaljača i detonatora) u drveni sanduk veličine 42×39×14 cm; — masa sanduka 26 kg	TAM-4500 (4 t)	91	150
			FAP-4(4 t)	70	150
Protivpešadijska mina rasprskavajuća svetleća (PMRS)	1,7	— 10 komada komplet mina (sem upaljača, detonatora i signalnih metaka) u drveni sanduk veličine 42×39×14 cm; — masa sanduka 25 kg	TAM-4500 (4 t)	85 sa 3 sanduka, svetlećih metaka	145 sa 4 sanduka, svetlećih metaka
			TAM-4500	70 sa 2 sanduka, svetlećih metaka	150 sa 4 sanduka, svetlećih metaka
Protivpešadijska rasprskavajuća mina — 1 (PROM-1)	3	— 10 komada komplet. mina u sanduk veličine 56×48×14 cm; — masa sanduka 40 kg	FAP-4(4 t) (4 t)	72	100
			FAP-4(4 t)	72	100

Tabela 5

USLOVI RADA I UTICAJNI FAKTORI NA UČINAK PRI IZRADI I SAVLAĐIVANJU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Redni broj	Posebni uslovi rada uticajni na normative	Korekcija norme vremena (uč. rada) u proc.			
		Ručni rad		Mašin. rad	
		danju	danju	noću	noću
	A. Izloženost dejstvu neprijatelja				
1	Direktna izloženost	100	60	100	70
2	Indirektna izloženost	60	40	40	20
	B. Faktori zavisni od čoveka organizatora — izvršioca				
1	Organizovanost rada (stepen organizovanosti i rukovođenja)	30	50	50	60
2	Osposobljenost (umešnost) izvršioca: dobra	10	15	20	30
3	zadovoljavajuća	20	30	40	60
4	nezadovoljavajuća	40	50	50	80
5	Stepen zamora izvršioca rada	20	30	30	40
6	Adekvatnost izbora alata-mašina	30	50	40	60
7	Racionalnost iskorišćenja radnog vremena	15	30	20	40
8	Iskorišćenje kapaciteta (max. snage motora)	—	—	30	50
	C. Faktori zavisni o meteo. uslovima i drugi				
1	Po mraku (rad organizovan danju)	—	40	—	50
2	Po mesečini ili vešt. svetlu	—	20	—	30
3	Po kiši — po vetru ili blatnj. zemlji	20	30	20	30
4	Po suncu i temp. preko 30°C	25	—	15	—
5	Na temperaturi ispod —5°C (jak vetar)	30	50	40	60
6	Na nadmorskoj visini većoj od 900 m	20	—	30	—
7	Ograničenost radilišta — ometanje saobraćajem	20	35	30	50
8	Odraz tehničke dotrajalosti mašine	—	—	20	30

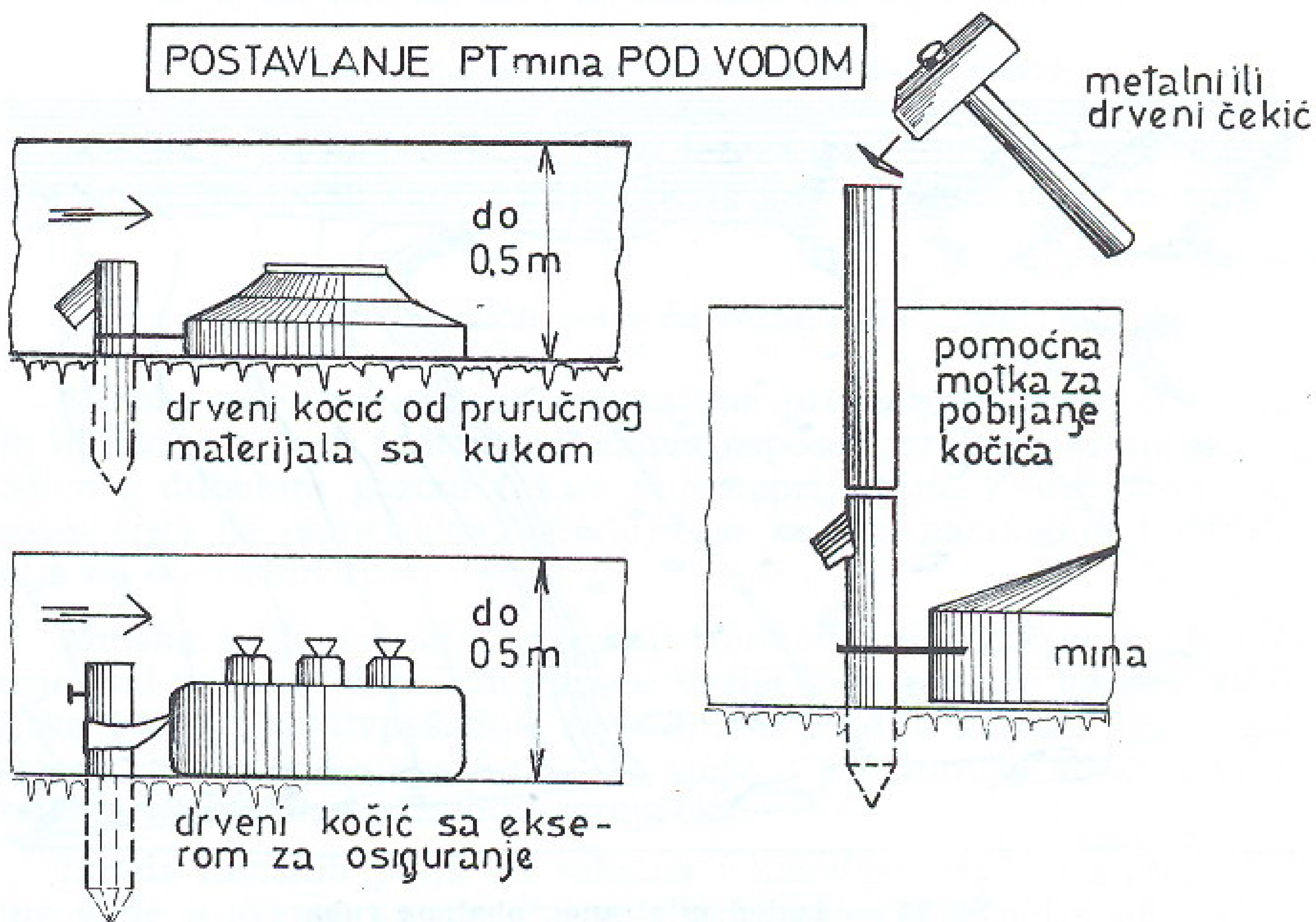
(2) Izrada minskih polja u vodi

A. Izrada minskih polja na obalnom rubu mora

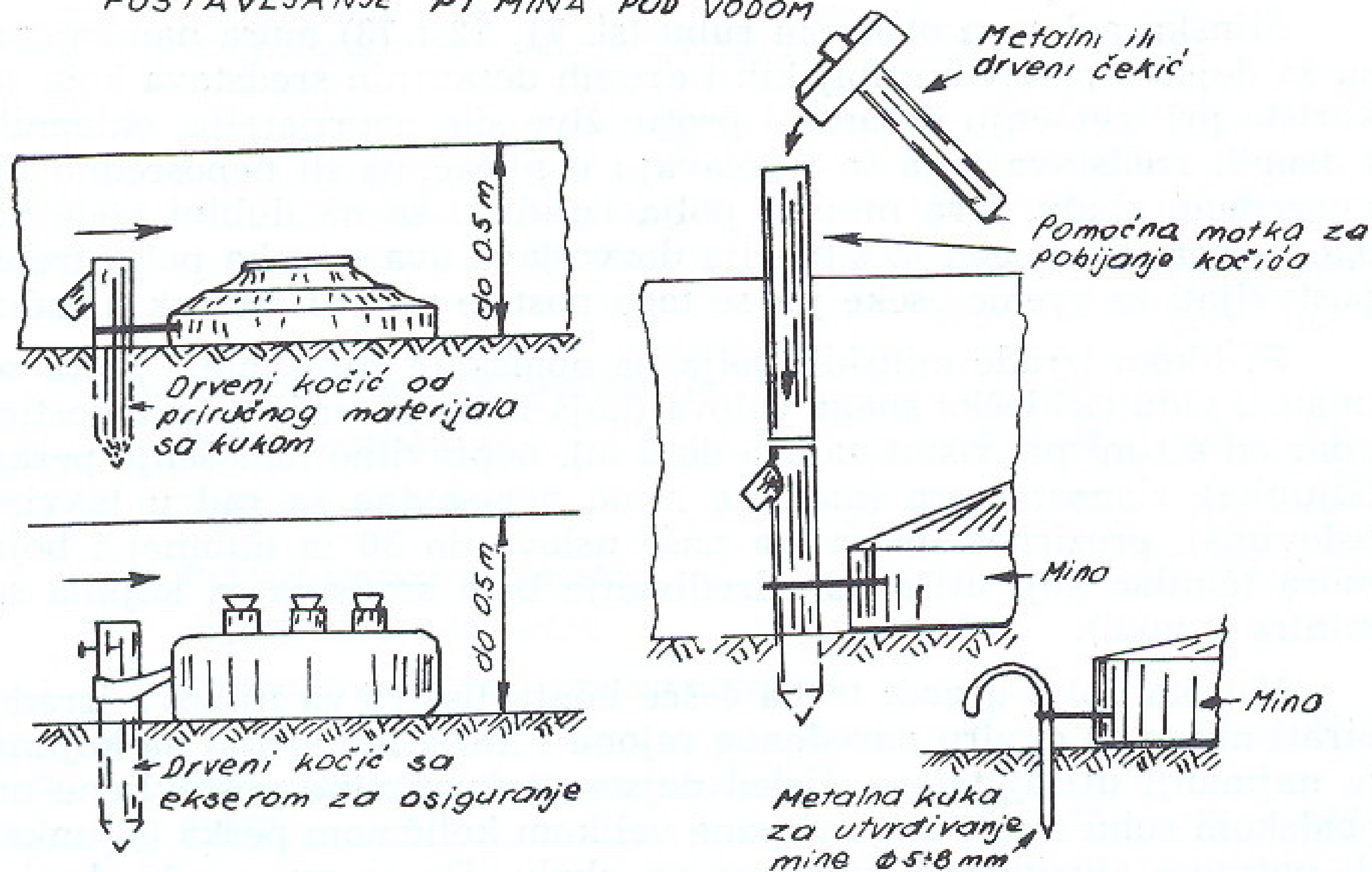
Minska polja na obalnom rubu (sl. 71, 72 i 73) mora namenjena su za dejstvo protiv amfibijskih i drugih desantnih sredstava koja se koriste pri izvršenju desanta i protiv žive sile neprijatelja, oklopnih i drugih sredstava koja se iskrcavaju u plićacima ili neposredno na neuređenu obalu. Ova minska polja izrađuju se na dubini vode do 0,5 metara. Kada god to situacija dozvoljava ova minska polja treba postavljati za vreme oseke jer se tada postiže najveći učinak u radu.

Prilikom izrade minskih polja na obalskom rubu mora, mora se imati u vidu rušilačka snaga valova (koja može za naše uslove dostići udar od 4 t/m² pri visini valova do 6 m), nepravilno nanošenje peska (šljunka), slanost mora (metalne mine nepogodne za rad u takvim uslovima), prozirnost mora (za naše uslove do 30 m dubine) i boja mora (činilac koji utiče na određivanje boje sredstva sa kojima se minira u vodi).

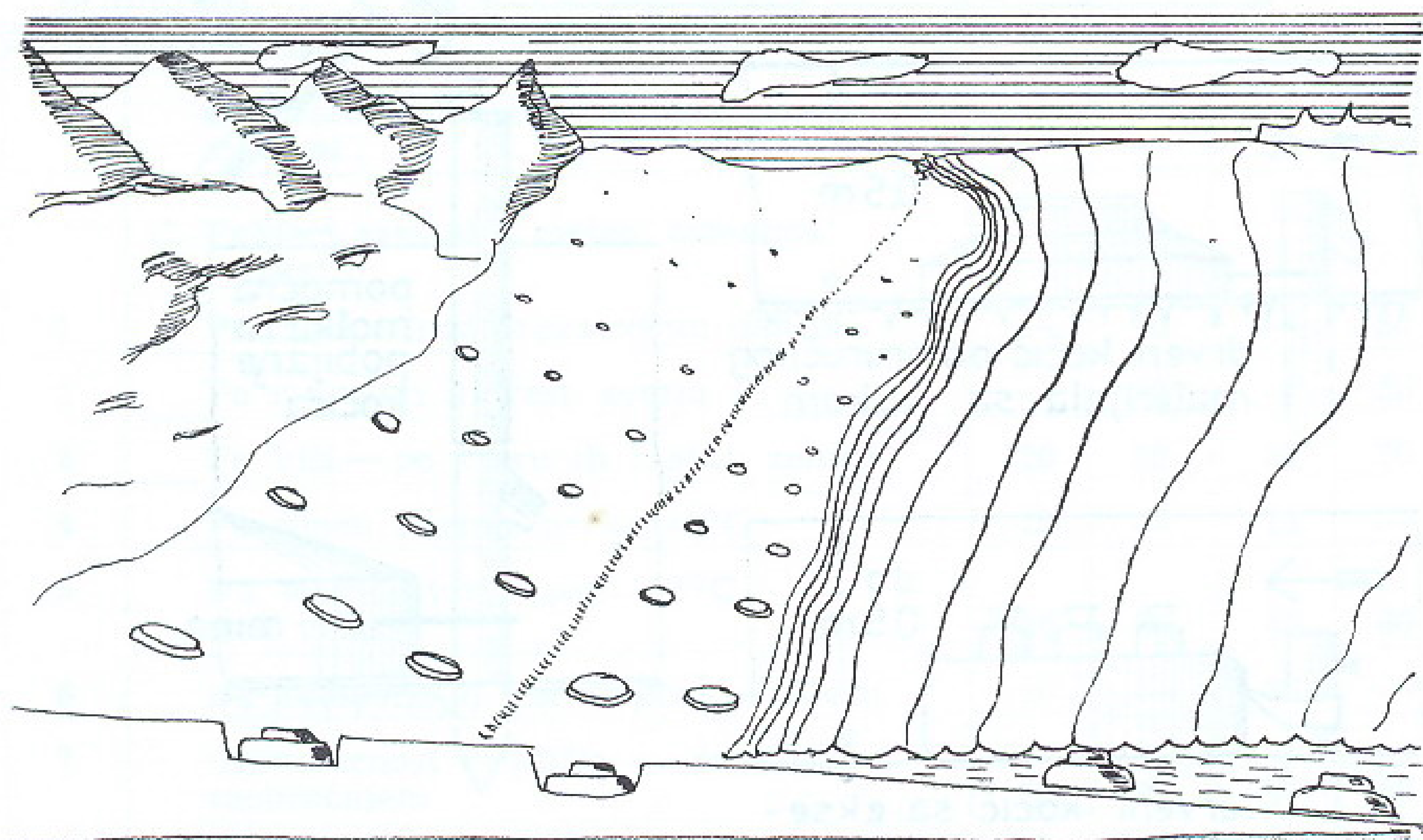
Minska polja u vodi treba češće kontrolisati i za njihovu izradu birati mesta (u okviru određenog rejona i linija minarnja) na kojima je najmanji uticaj talasa. Usled dejstva talasa mine postavljene na obalskom rubu mogu biti zatrpane velikom količinom peska (šljunka) ili potpuno otkrivene i izbačene na obalu. Da se ovo ne bi desilo, kada to situacija dopušta, a sredstava ima na raspolaganju, mine u



Sl. 71 — **Pričvršćivanje mina u vodi i na obali**



Sl. 72 — **Sredstva pomoću kojih se pričvršćuju mine**



Sl. 73 — **Izgled miniranog obalnog ruba**

vodi treba postavljati i učvršćivati na pobijeno kolje, stubove, krstila, ježeve, betonske i kamene blokove ili ih postavljati u kombinaciji sa ostalim preprekama.

Za izradu minskih polja na obalskom rubu koriste se ista sredstva kao i za izradu minskih polja na kopnu.

Minska polja na obalskom rubu izrađuju mornaričko inžinjerijske jedinice, jedinice kopnene vojske i jedinice teritorijalne odbrane, u skladu sa raspoloživim sredstvima, opremom za rad i vremenom.

Izrada minskih polja u vodi u organizacijskom smislu (postupci starešina, rad vojnika, redosled radova na izradi itd.) u svemu je jednaka sa izradom minskih polja na kopnu, s tim što je preporučljiva primena strojevog rasporeda mina na obali mora, a za vreme oseke i raspored mina po koordinatnom konopcu.

Pri tome redovi mina u takvim minskim poljima redovno su bliži jedan drugom nego u minskim poljima na kopnu, a ukupna dubina minskih polja je manja. Dubina minskog polja na obalskom rubu zavisiće od pogodnosti zemljišta na kome se izrađuje minsko polje i od udaljenja dozvoljene dubine vode, za izradu minskog polja, od obale (0,5 m dubine). Ovakva minska polja često će se raditi u dva-tri reda, jer će to uslovljavati dubina vode i veličina plićaka.

Izrada zapisnika za minskoeksplozivne prepreke za minska polja u vodi u svemu je ista kao i izrada ovog dokumenta za minska polja na kopnu.

B. Izrada minskih polja na jezerima, rekama i kanalima

a) Izrada minskih polja na obalskom rubu jezera

Minska polja na obalskom rubu jezera imaju istu primenu i izrađuju se na isti način kao i minska polja na obalskom rubu mora.

b) Izrada minskih polja na rekama i kanalima

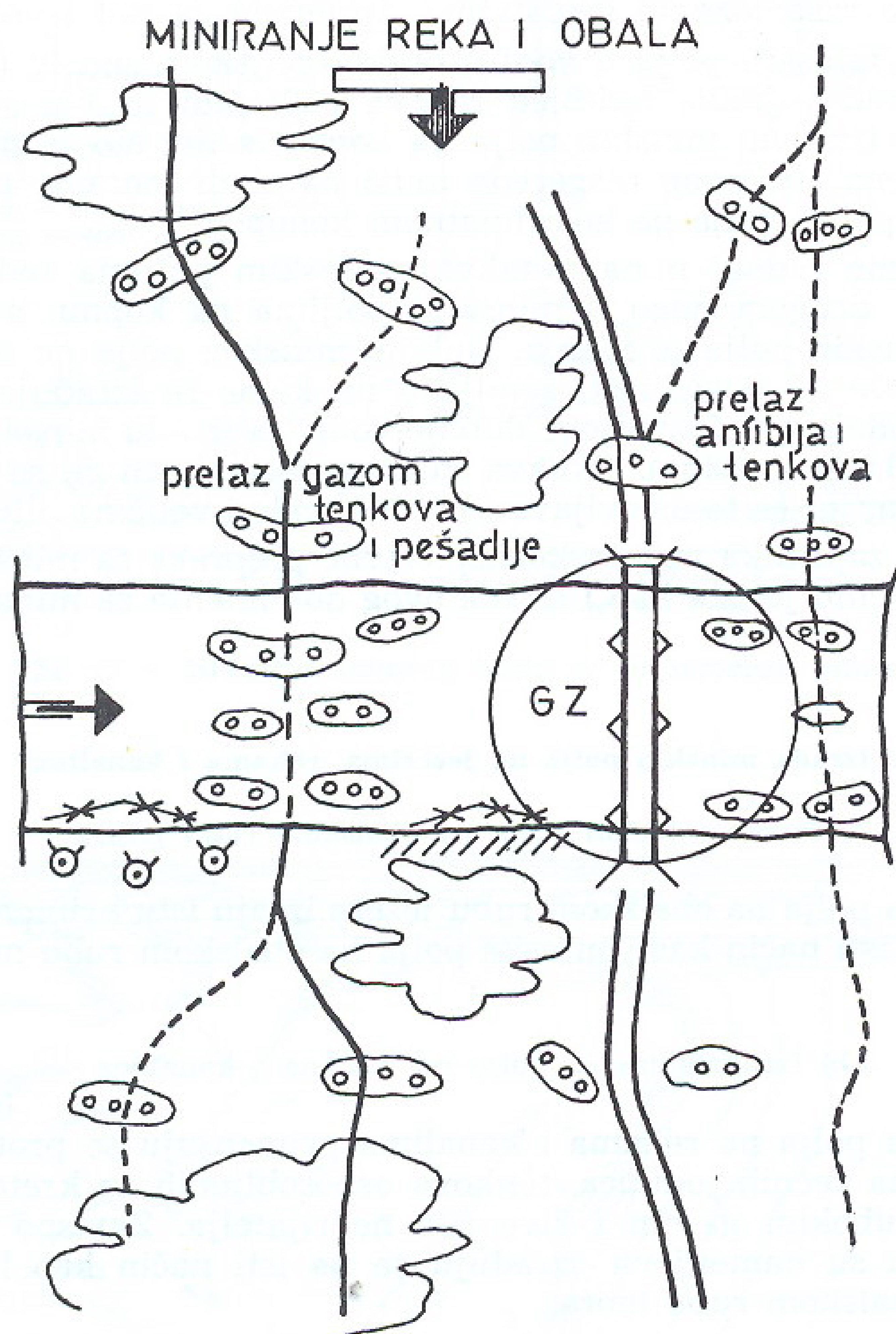
Minska polja na rekama i kanalima primenjuju se protiv plovnih objekata rečnih jedinica, tenkova osposobljenih za kretanje pod vodom i dubokim gazom i žive sile neprijatelja. Zavisno od toga protiv čega su namenjena, izrađuju se na isti način kao i minska polja na obalskom rubu mora.

Minska polja namenjena protiv tenkova osposobljenih za kretanje pod vodom i dubokim gazom, vozila koja prelaze gazom, amfibijska vozila i protivpešadije, izrađuju se po dnu korita reke, u plićacima i na kopnu neposredno do vode, i kombinuju se sa ostalim vrstama veštačkih i prirodnih prepreka.

Izrada minskih polja na rekama i kanalima do 0,5 metara dubine vode u svemu se izvodi kao i izrada minskih polja na kopnu, s tim što u tu svrhu treba koristiti mine i upaljače otporne na uticaj vode. Minska polja na rekama i kanalima veće dubine od 0,5 metara

izrađuju jedinice specijalno opremljene za takve radove i po posebnoj organizaciji rada (za minska polja upravna na tok ili paralelna sa tokom vode).

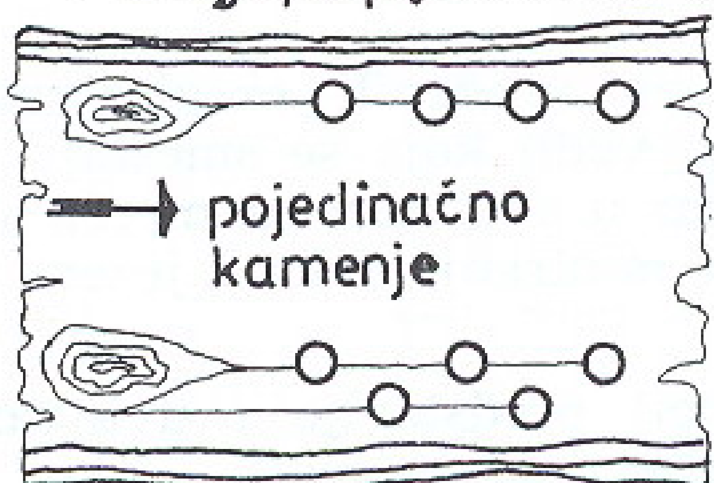
Prilikom izrade minskih polja u vodi reka i kanala treba imati u vidu negativan uticaj kretanja vode u jednom pravcu i mogućnost da postavljene mine u vodi (do 0,5 m dubine) budu prekrivene pes-

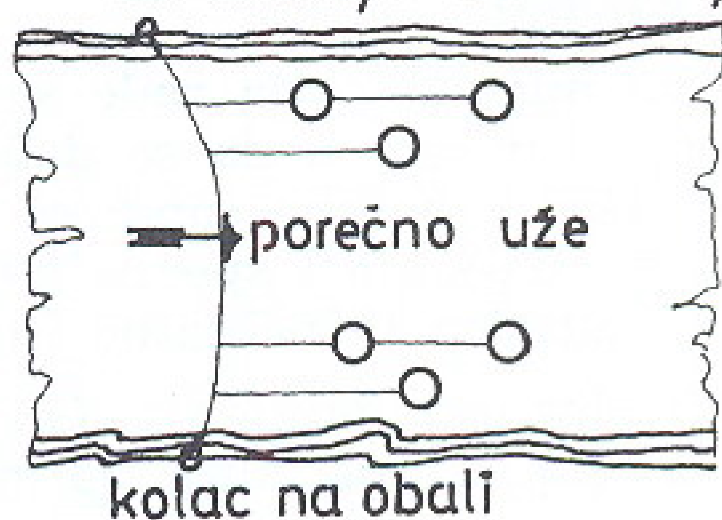


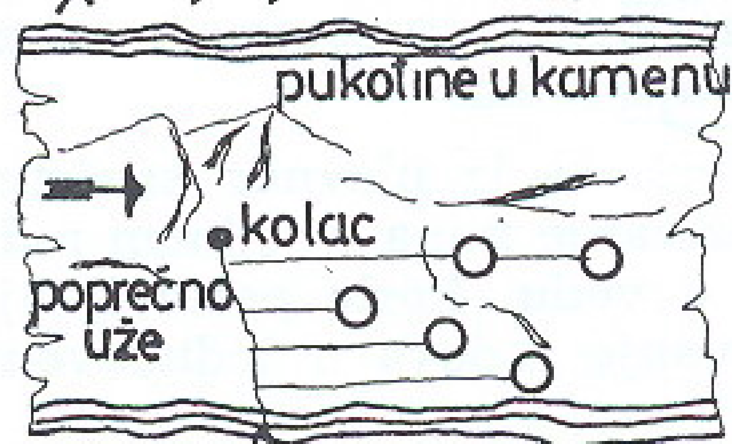
Sl. 74. — **Miniranje u vodi**

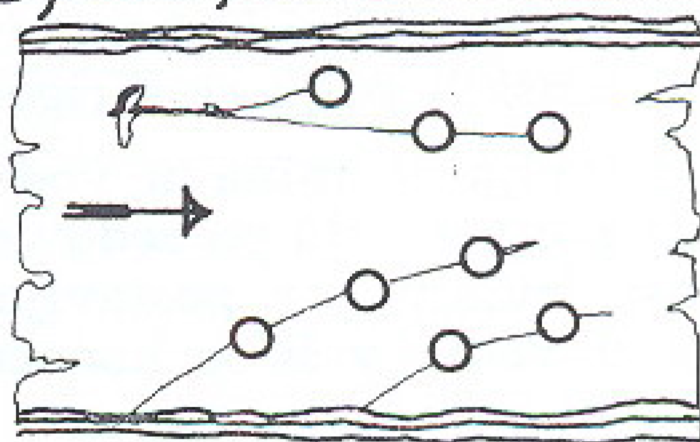
kom, šljunkom ili muljem i da mogu biti odnete dejstvom vode i izbačene na obalu ili u veće dubine vode gde neće imati nikakvu efikasnost.

Zbog toga postavljene mine u sklopu minskog polja treba pričvrstiti (sl. 74, 75, ako je to potrebno) za zemlju (dno), za neki veš-

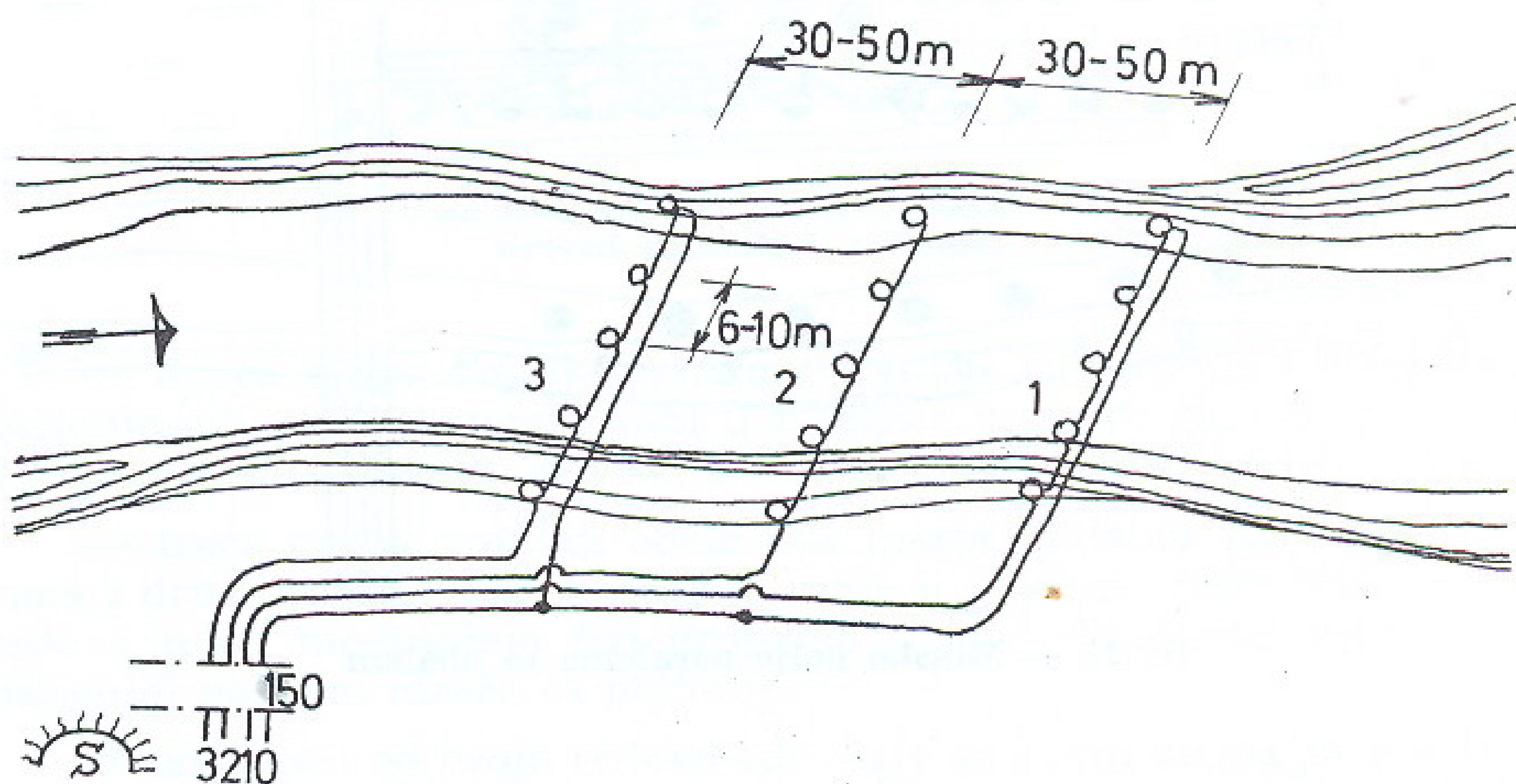








Sl. 75 — **Pričvršćivanje mina za tlo posle postavljanja**



Sl. 76 — **Minsko polje upravno na tok vode**

tački ili prirodni objekat. Ovo pričvršćivanje uspešno se može izvršiti kočićima (drvenim ili metalnim), pomoću konopaca razapetih preko vodene prepreke, pomoću sidra i sl.

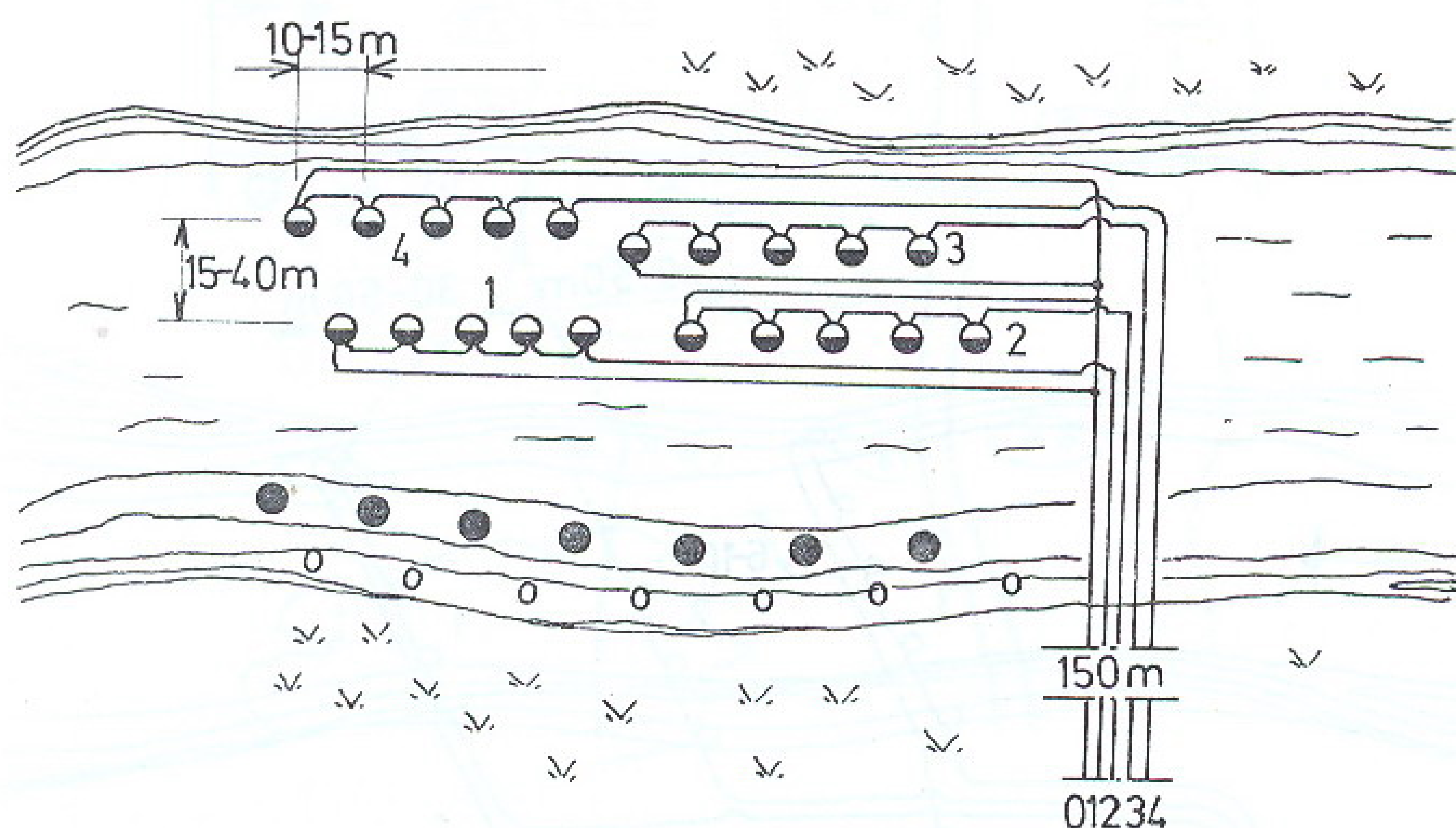
Minska polja u rečnom koritu (sl. 76 i 77, kanalu) na većoj dubini vode od 0,5 m rade se upravno na tok vode i paralelno sa obalama reke (kanala).

Ova minska polja rade se od posebno urađenih eksplozivnih punjenja (sposobnih da se duže nalaze u vodi) koja se smeštaju u hermetički zatvorene sanduke a povezuju u jedinstvenu mrežu ili grupe) za paljenje i specijalnih mina za miniranje reka i jezera u opremi jedinica rečne ratne flotile.

Eksplozivna punjenja (sl. 78, sanduci) predstavljaju u stvari sidrena eksplozivna punjenja mase 10—15 kg eksploziva.

Proračun potrebnih sredstava za izradu ovakvih minskih polja i sredstava za paljenje kao i izvora struje vrši se u svemu kao i za izradu minskih polja za dirigovano paljenje mina.

Postavljanje mina u vodi (sl. 79) vrši se iz plovnog sredstva (čamac, ponton i sl.) po redovima a povezivanje mina u jednom redu mora se izvršiti pre postavljanja reda u vodu. Posle postavljanja redova u vodu, vrši se konačno povezivanje redova u jedinstvenu

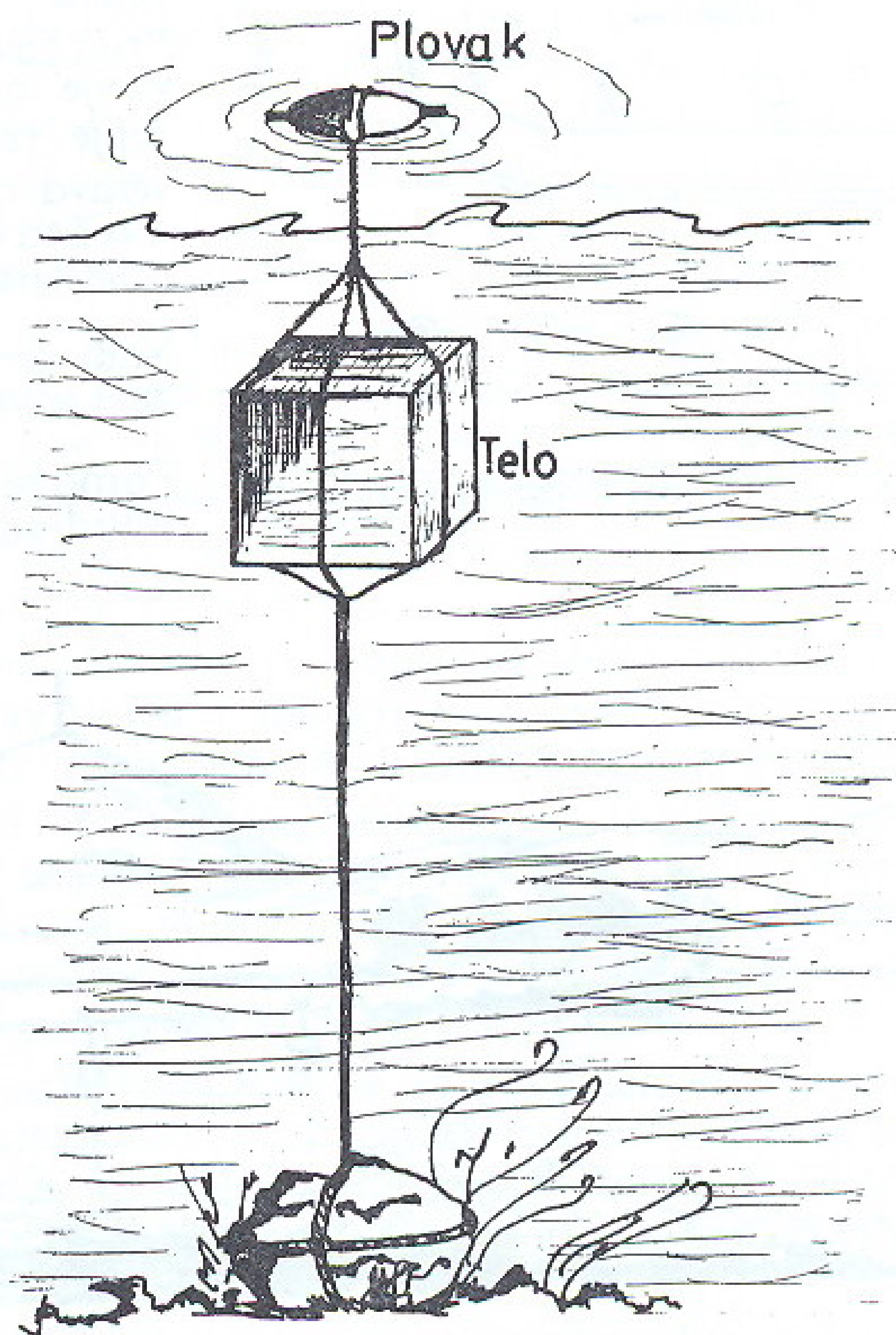


Sl. 77 — **Minsko polje paralelno sa obalom**

mrežu za paljenje (ili grupama). U zavisnosti od veličine minskog polja (broja mina koje treba postaviti) zavisi i broj grupa za postavljanje mina u vodi. Za svaki red minskog polja potrebna je jedna grupa za postavljanje jačine: komandir grupe i pet vojnika,

Za izradu ovakvog minskog polja, jedinica se deli na grupe:

— prva grupa vojnika izrađuje sanduke, smešta eksploziv u njih, pričvršćuje sredstva za iniciranje u eksplozivno punjenje, zatvara i hermetizuje sanduk i pričvršćuje sidra (kamen i sl.);



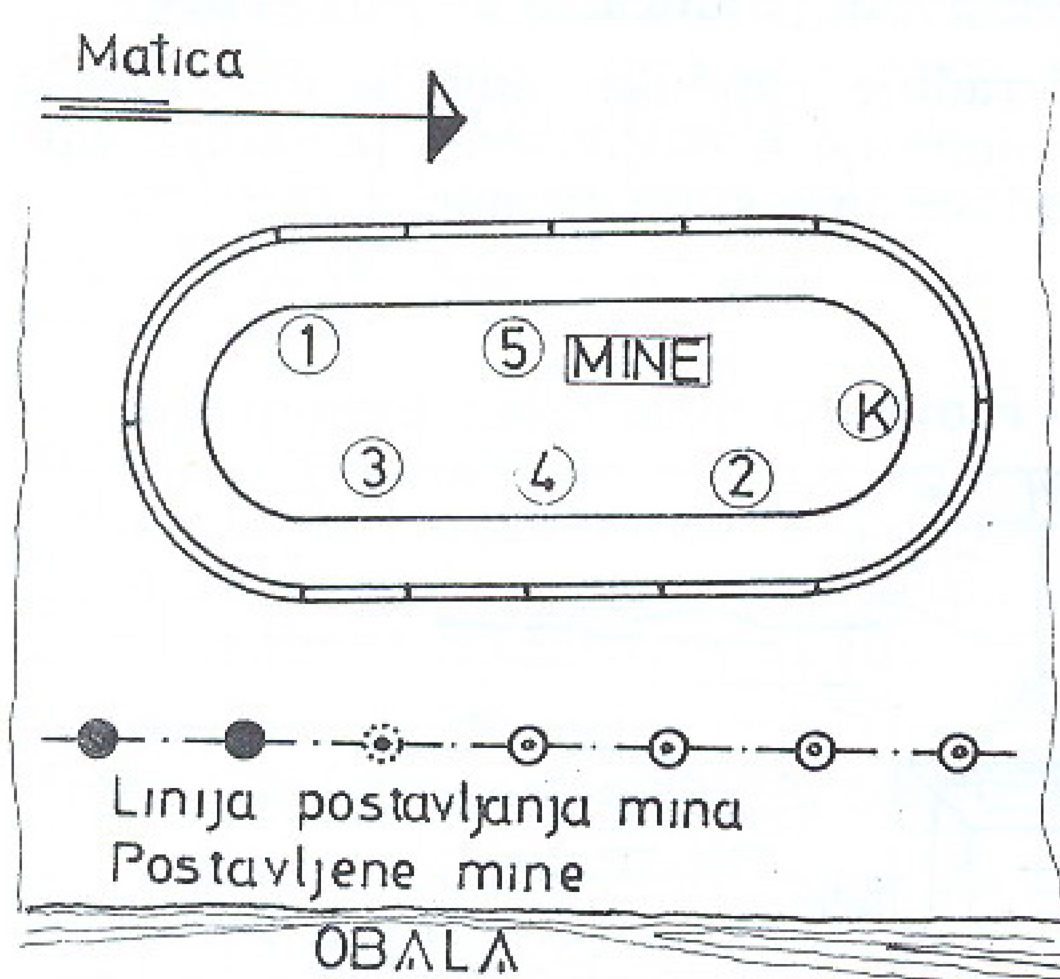
Sl. 78 — **Eksplozivno punjenje upakovano u drveni sanduk i usidreno**

— druga grupa vojnika izrađuje stanicu za paljenje i mrežu za paljenje, ukopava minerski kabl u zemlju i maskira ga, odnosi mine do obala reke (kanala), povezuje međusobno mine u jednom redu;

— treća grupa vojnika obeležava mesta minama koljem, plovcima i drugim oznakama, postavlja mine u vodu po redovima, spaja redove mina međusobno (po grupama ili u jedinstvenu mrežu za paljenje) po šemi mreže za paljenje.

U zavisnosti od broja redova određuje se i broj grupa za postavljanje mina u vodi jer je najpogodnije da jedna grupa radi na jednom redu.

Komandir jedinice jednovremeno radi zapisnik minskoeksplozivne prepreke.



/K/ Komanduje i uzima podatke za dokumentaciju

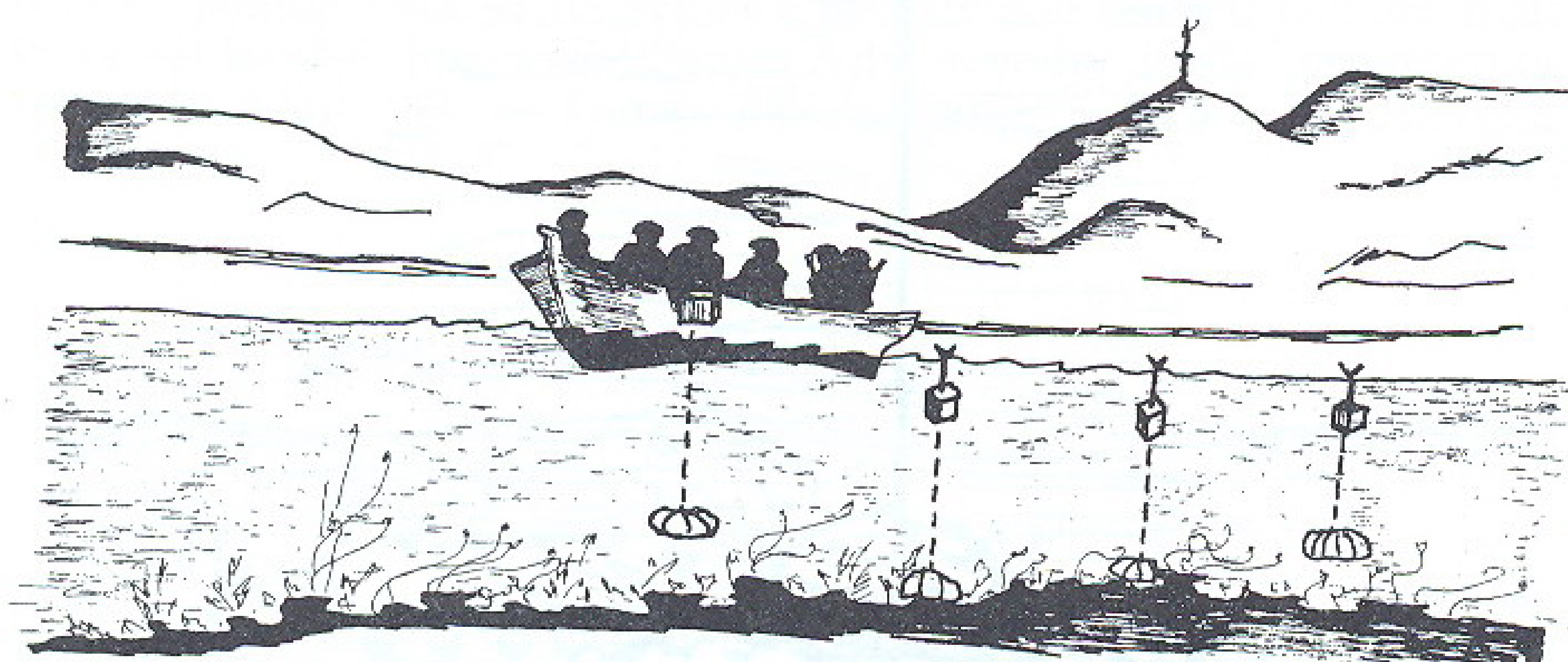
/1/ Vesla

/2/ Vesla

/3/ Pridržava žicu za vezivanje odmerava rastojanje između mina proverava dubinu vode izveštava komandira odeljena

/4/ Naoružava minu polaže i učvršćuje minu

/5/ Pomaže broju 4 kod utvrđivanja mina



Sl. 79 — **Polaganje eksplozivnih punjenja u vodu**

2) GRUPE MINA I FUGASA

(1) Grupa mina

Grupa mina je minskoeksplozivna prepreka u kojoj je postavljena mala količina mina (do 20 komada). Grupe mina često se primenjuju prilikom zaprečavanja: uskih staza i prolaza, oko porušenih objekata (mostova, deonica puteva, tunela, delova železničkih pruga, aerodromskih objekata, pristaništa) radi sprečavanja njihove opravke, u naseljenim mestima, rejona rasporeda vatrenih položaja artiljerije, pozadinskih jedinica i ustanova, rejona pogodnih za razmeštaj neprijateljevih jedinica, za ojačanje i povećanje zaprečne vrednosti prirodnih i drugih vrsta veštačkih prepreka i dr. Grupe mina primenjuju se kada se ne raspolaže snagama i sredstvima za izradu min-

skih polja i kada se grupama mina postiže cilj miniranja. Grupe mina se načelno postavljaju ručno. Način rasporeda mina u grupi, njihovo međusobno odstojanje određuje se posebno u svakoj situaciji zavisno od namene grupe mina, vrste objekata, vrste mine (protivpešadijske ili protivtenkovske), zemljišta i dr. okolnosti.

Gustinu mina u grupi, u prvom redu, treba usaglasiti sa namenom grupe mina, odnosno efektom koji se želi postići. Pri određivanju broja grupa mina i njihovog rasporeda na zemljištu (objektima) uvek treba imati u vidu njihov uticaj na dejstvo i kretanje vlastitih snaga, jer često neće biti moguće sa njihovim mestom i rasporedom pravovremeno upoznati sve starešine jedinica niti uspostaviti kontrolno-zaštitnu službu na svim pravcima kretanja.

Za postavljanje grupa mina upotrebljavaju se sve vrste formacijskih prepreka i improvizovanih mina. Mine mogu biti ukopane u zemlju postavljene na objekte (postojeće u porušene) i razne vrste prepreka ili postavljene ispod površine vode.

Za postavljanje grupa mina ispod površine vode upotrebljavaju se mine otporne na uticaj vode.

Grupe mina ne moraju uvek biti branjene vatrom. Zbog toga, njihovom postavljanju i maskiranju uvek treba pokloniti posebnu pažnju, i kad je to moguće primeniti antimagnetne mine.

Zavisno od vrste mina, broja mina u grupi i broja grupa koje treba postaviti u pojedinim rejonima (na objektima) i njihovog međusobnog udaljenja, jednu grupu mina načelno postavlja odeljenje vojnika, ali po potrebi i zavisno od situacije, jedno odeljenje vojnika može istovremeno postaviti 2—3 grupe mina.

Organizovanje rada vrši se za svaki slučaj, pri čemu se svakom vojniku određuje konkretan zadatak (mesto postavljanja svake mine), prvac kretanja i redosled postavljanja mina. Svaki vojnik načelno ukopava, naoružava i maskira onoliko mina koliko je doneo na mesto postavljanja grupe mina.

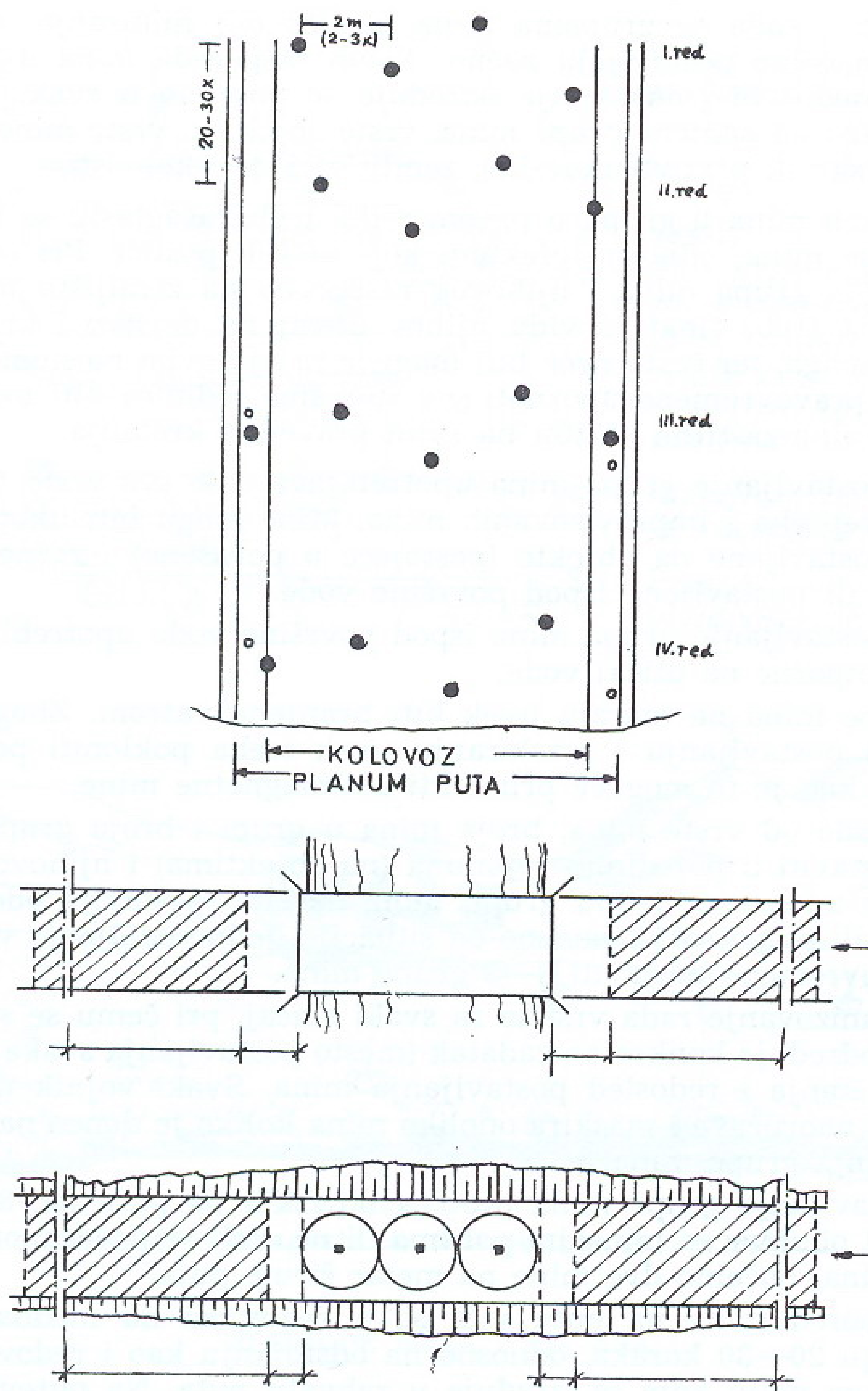
Postavljanje grupe mina protivtenkovskih na putu (sl. 80) bilo da je put obuhvaćen minskim poljima ili ne, vrši se povećanom gustinom mina, načelno dve mine na metar širine puta.

Raspored mina na putu vrši se u redovima na međusobnom odstojanju 20—30 koraka, odnosno na odstojanju kao i redovi mina u minskom polju koje se izrađuje u zahvatu puta. Na putevima sa zemljanim kolovozom, u zahvatu puta mogu se postavljati mešovite grupe mina tako što se oko protivtenkovskih mina postavljaju mine u odnosu 1:1 do 1:2 u korist protivpešadijskih.

Pojedine mine, naročito na putevima sa zemljanim kolovozom i sa prosecima mogu se naoružati dopunskim upaljačem radi sprečavanja da se pronađene mine brzo i lako uklone.

Postavljanje grupe mina na putu može se vršiti ispred i iza mostova pripremljenih za rušenje i deonica puta.

Time se povećava zaprečna vrednost izvršenog rušenja i sprečava neometan pristup za rad i savlađivanje prepreke, a u prvom redu pristup sredstava koja nose lansirne mosne konstrukcije.



Sl. 80 — **Raspored mina na deonici puta za miniranje u kombinaciji sa rušenjem objekta na putu**

Postavljanje grupe mina na putu načelno vrši odeljenje vojnika u sledećem rasporedu:

— komandir odeljenja sa jednim vojnikom obeležava mesta mina;

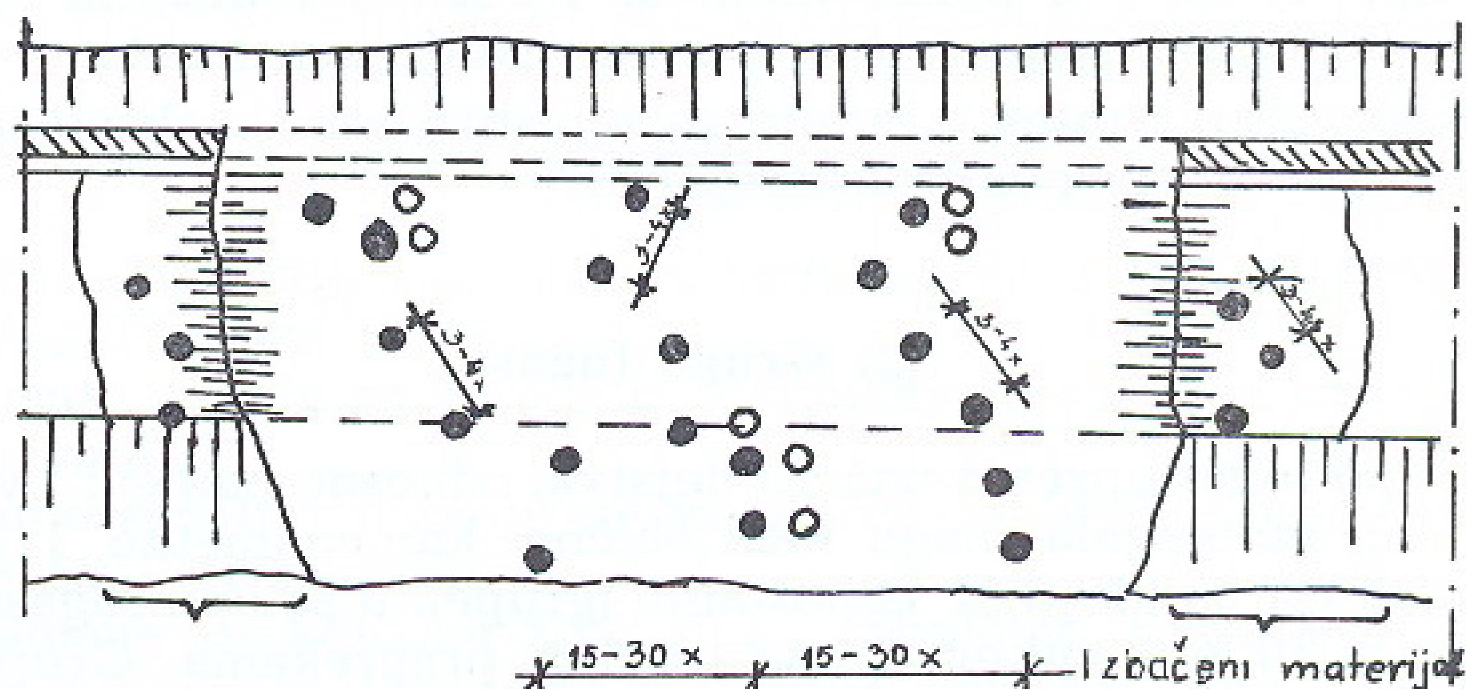
— 5—6 vojnika kopaju ležišta za mine;

— 2 vojnika postavljaju, naoružavaju i maskiraju mine, i

— jedan vojnik donosi mine do iskopanih ležišta.

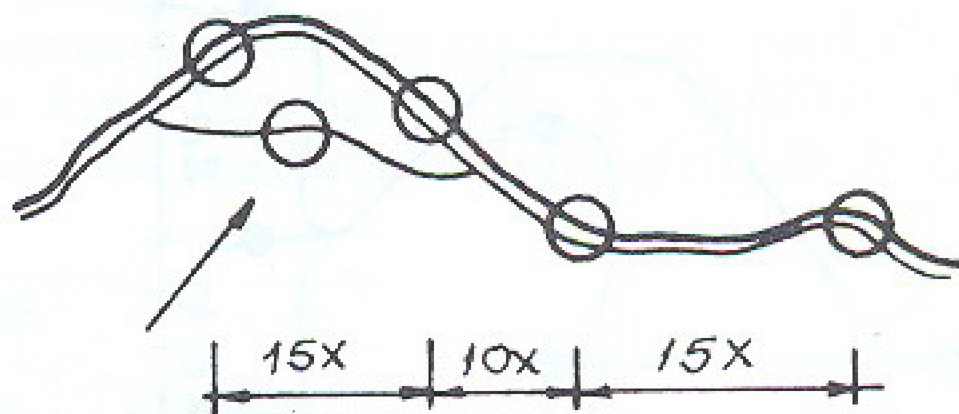
U toku rada ovaj raspored ljudstva može se podešavati prema konkretnim uslovima. Za kopanje ležišta za mine uvek treba koristiti mehanička sredstva (razbijači i bušari) kada se njima raspolaže, a na putu sa betonskim kolovozom i eksploziv. Pri tome treba preduzeti mere zaštite ljudstva u toku paljenja eksploziva.

Postavljanje grupe mina na mestima porušenih deonica puta (sl. 81) vrši se na način kao i pri postavljanju grupe mina na neporušenom putu, s tim što se najčešće primenjuju mešovite grupe mina.



Sl. 81 — **Raspored mina oko porušene deonice puta**

Pored mina postavljenih na porušenom delu puta, mine treba postaviti na celoj dužini puta koja je obuhvaćena izbačenim materijalom. Time se otežava pristup vozilima koja prenose lansirne mosne konstrukcije i mašinama koje vrše opravku porušenih deonica puta.



Sl. 82 — **Raspored grupa protivpešadijskih mina na putu**

Kada u blizini porušenih deonica puta postoje pogodna nalazišta materijala za opravku puta, treba ih minirati grupama mina.

Postavljanje grupa protivpešadijskih mina (sl. 82) na stazi i uskom putu za kretanje pešaka vrši se povećanom gustinom mina, načelno 3—4 protivpešadijske nagazne mine (1—2 potezne mine) na metar širine staze (puta). Pri tome uvek postavljati po nekoliko grupa mina po dužini staze (puta) na međusobnom odstojanju 10—15 koraka.

Na mestima gde je moguće obići miniranu stazu (put), takođe treba postaviti manje grupe mina. Za postavljanje grupa mina na objektima aerodroma (travnata poletno-sletna staza, staze za voženje,

stajanke i sl.) koriste se sve vrste mina, s tim da se miniranje vrši tako da se važni delovi aerodroma ne mogu koristiti bez prethodnog uklanjanja mina.

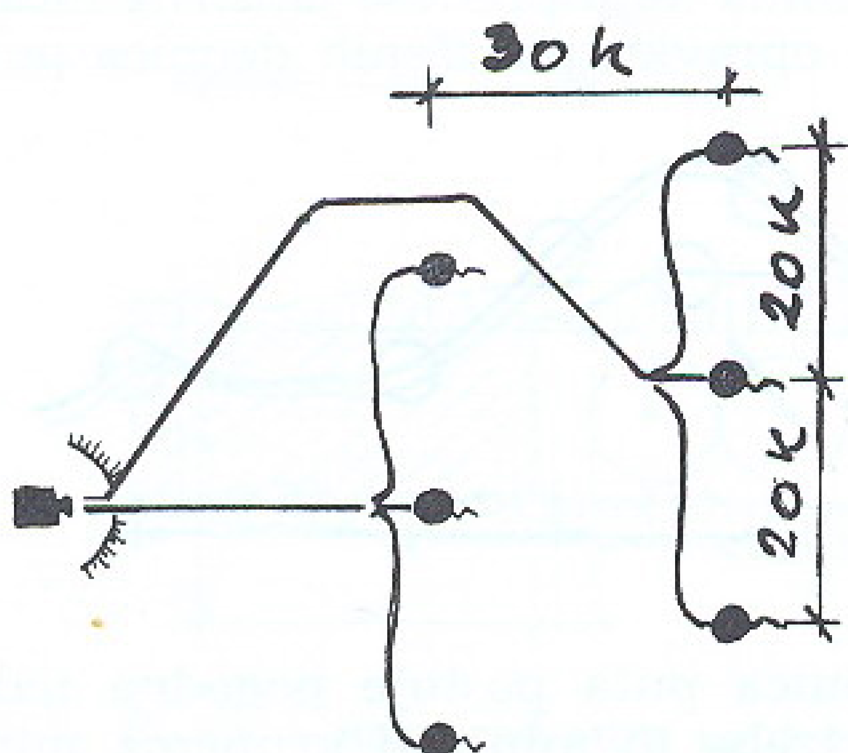
Na železničkim prugama grupe mina prvenstveno se postavljaju u okviru porušenih deonica pruge i objekata na pruzi. Najčešće se primenjuju mešovite grupe mina. Mine se postavljaju unakrsno ispod svake šine (ispod svakog drugog praga kod obe šine).

Postavljanje grupe mina na prilaznim putevima i u ulicama naseljenog mesta vrši se na isti način kao i na otvorenim delovima puta. Grupe mina u parkovima, na trgovima i drugim slobodnim površinama postavljaju se kao i izvan naseljenog mesta.

Za sve grupe mina izrađuju se zapisnici minskoeksplozivne prepreke u svemu kao i za minska polja.

(2) Grupe fugasa

Grupe fugasa prema načinu dejstva, odnosno nameni i vrsti upotrebljenog materijala mogu biti: obične kamenometne i plamene. Grupe fugasa izrađuju se samostalno (grupe), u sklopu fugasnog minskog polja ili u kombinaciji sa ostalim preprekama. Grupe fugasa načelno se primenjuju u tesnacima, uskim prolazima preko močvarnog zemljišta, u šumskim prolazima, u prolazima minskih polja, na zadnjoj ivici minskog polja, na obalama reka i za ojačanje drugih prirodnih prepreka.



Sl. 83 — **Šema mreže za paljenje fugasa**

Paljenje fugasa vrši se načelno dirigovanim putem kao i paljenje dirigovanih minskih polja.

Grupe fugasa (sl. 83 običnih, kamenometnih, i zapaljivih) izrađuju se u jednom ili dva reda na međusobnom rastojanju 20—30 koraka sa odstojanjem između redova 30—40 koraka, odnosno na odstojanju efikasnog dometa kamena ili zapaljive smeše.

Stanica za paljenje grupe fugasa postavlja se na mestu odakle će se moći osmatrati cela grupa fugasa.

(1) Pojedinačne mine

Pojedinačno, mine se koriste za miniranje pojedinih objekata, materijalnih sredstava i borbene tehnike, opreme i naoružanja, kao i za nanošenje gubitaka neprijateljskoj živoj sili.

U sklopu izrađenih minskih polja (protivoklopnih), mine se pojedinačno mogu upotrebiti za pojačanje postavljenih mina, za onesposobljavanje uređaja na tenku — čistaču mina.

Mine čine osnovni materijal za izradu grupe mina i minskih polja (protivpešadijskih, protivoklopnih, mešovitih).

(2) Fugase

Prema načinu dejstva, odnosno nameni i vrsti upotrebljenog materijala, fugase mogu biti:

a) **obične** — koje na živu silu i tehnička sredstva dejstvuju snagom eksploziva;

b) **kamenometne** — koje na živu silu i tehnička sredstva dejstvuju izbačenim kamenom;

c) **plamene** — koje na živu silu i tehnička sredstva dejstvuju plamenom (toplotnim dejstvom) zapaljivog materijala od koga su izrađene.

Zavisno od namene i količine eksploziva (zapaljive materije) u njima, fugase se postavljaju na međusobnom odstojanju i rastojanju 20 do 30 koraka.

Kada se postavljaju na zadnjoj ivici protivoklopnog minskog polja međusobno rastojanje fugasa može biti manje (6—8) koraka. Paljenje fugasa vrši se načelno dirigovanim putem kao i paljenje mina u minskom polju za dirigovano paljenje.

Fugase se primenjuju u tesnacima, uskim prolazima preko močvarnog zemljišta, u prolazima kroz minska polja, na zadnjoj ivici minskog polja, na obalama reka i za ojačanje drugih prirodnih prepreka.



Sl. 84 — **Obična fugasa**

a) Obične fugase

Obične fugase (sl. 84) izrađuju se od eksploziva mase 5—20 kg ukopanog na dubini 0,3—0,5 m. U nedostatku eksploziva mogu se upotrebiti: mine, aviobombe i granate. Eksploziv treba izolovati od

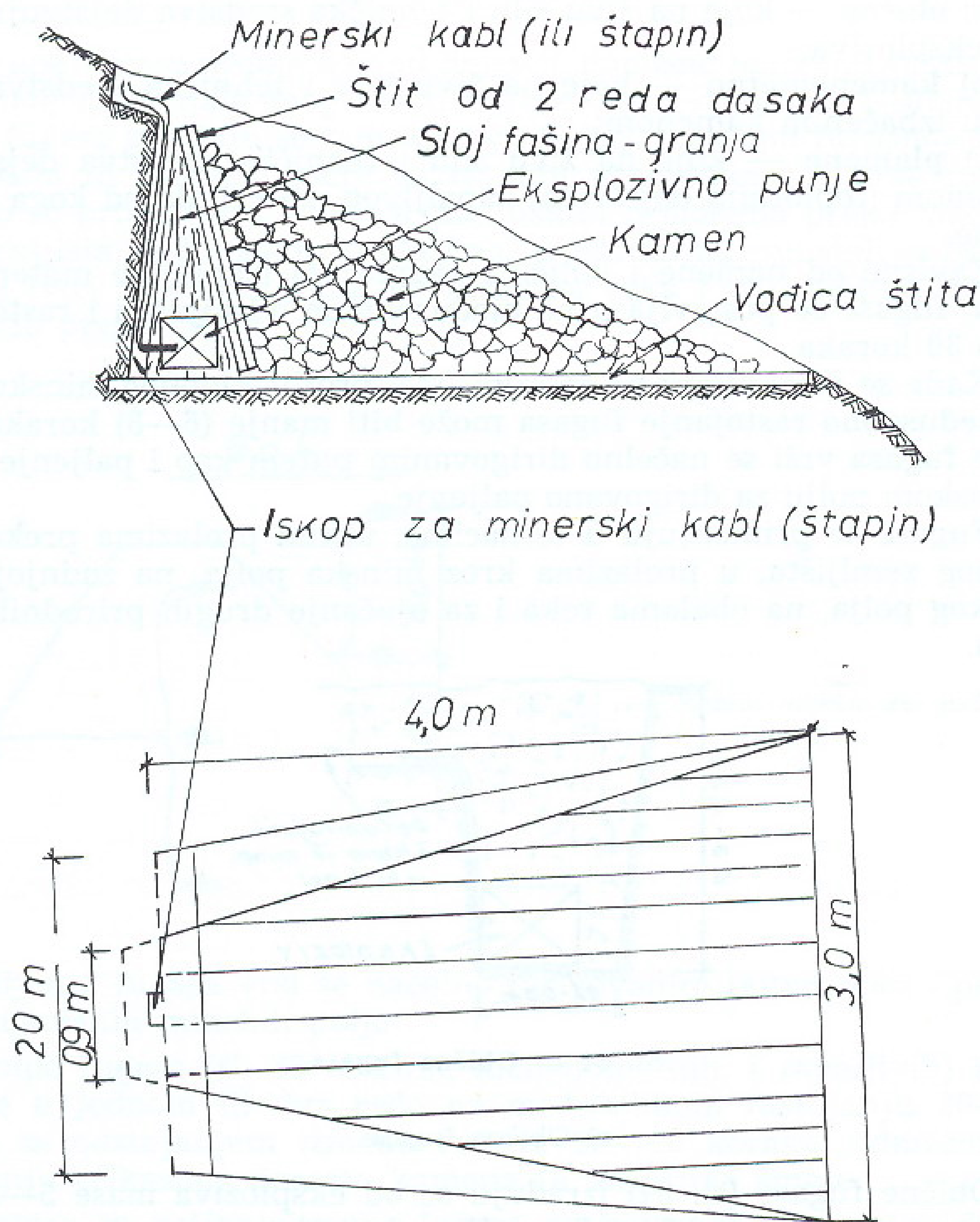
uticaja vlage, naročito na močvarnom zemljištu. U tu svrhu eksploziv postavljati u metalne kutije, drvene katranisane sanduke, plastične vreće i drugi nepromočivi materijal.

Kada se obične fugase istovremeno primenjuju radi nanošenja gubitaka živoj sili ili tehnici i rušenju puteva, količina eksploziva se proračunava isto kao i za potrebe rušenja u zemlji. Srazmerno količini eksploziva i efektu koji se želi postići rušenjem određuje se i dubina ukopavanja eksploziva.

b) Kamenometne fugase

Kamenometna fugasa se izrađuje od eksploziva i kamena. Na 1 m³ kamena određuje se 8—10 kg eksploziva.

Kamenometne fugase (sl. 85) se izrađuju na strmim prilazima, obalama reka, jarugama, uzanim prolazima, naročito u šumskim prosecima, na prolazima preko močvarnog zemljišta, na morskoj obali i



Sl. 85 — **Kamenometna usmerena fugasa**

na drugim mestima gde se celokupna količina kamena može usmeriti u pravcu verovatnog nailaska neprijateljske pešadije.

Izrada kamenometne fugase vrši se na sledeći način:

— izradi se iskop sa koso zasečenom stranom okrenutom u pravcu odakle se očekuje nailazak neprijateljskih snaga. Veličina iskopa određuje se u odnosu na količinu eksploziva i kamena koji će biti postavljen na njega;

— na kosu stranu iskopa postavljaju se oblice, poluoblice, gredice, daske, betonske ili kamene ploče, čelični limovi ili sličan materijal da bi se smanjilo trenje kamena i stvorila klizna površina štita koji se nalazi ispred eksploziva;

— postavi se proračunata količina eksploziva na dno komore i preko njega štit (od daske, armiranog betona, metala i drugog materijala) na štit postaviti pruće ili drugi materijal koji će umanjiti razorno dejstvo eksploziva;

— iznad štita pažljivo se složi kamen, s tim što treba prethodno potpuno zaštiti delove mreže za paljenje;

— izrađuje se mreža za paljenje (štapinska, električna, mehanička i kombinovana);

— maskira se fugasa i ukopa mreža za paljenje.

c) Plamene fugase

Plamene fugase se izrađuju od zapaljivih materijala i eksploziva. Kao zapaljive materije koriste se produkti destilacije nafte: petroleum, benzin benzol, ksilol, plinsko ulje i drugi tečni ostaci i ulja nastali destilacijom nafte. Zapaljive materije se mogu primeniti kao retke ili guste zapaljive smeše.

Kao retke zapaljive smeše koriste se: plinska ulja, benzin, petroleum i razne vrste ulja pomešanih u odgovarajućim srazmerama ili u čistom stanju. Najčešće se kao retke zapaljive smeše primenjuju sledeće mešavine:

— mazut 50%, petroleum 25% i benzin 25%;

— mazut 60%, petroleum 25% i benzin 15%;

— mazut 60%, petroleum 40% i

— kreozit 50%, ulje 30% i benzin 20%.

Retke smeše se mogu mešati sa piljevinom čime se povećava domet izbacivanja smeše i dužina trajanja plamena. Primena piljevine posebno je preporučljiva prilikom upotrebe sasvim retkih smeša (čisti benzin, petroleum ili mešavina ovih sa malim količinama ulja).

Guste zapaljive smeše spravljaju se upotrebom tečnih zapaljivih materija i napalm praška ili aluminijum naftenata. Spravljanje guste smeše na bazi napalm praška na temperaturi iznad 15°C vrši se primenom benzina i praška za zgrušavanje (napalm praška) pomešanih u odgovarajućem odnosu. U benzin se dodaje 3—4,2% praška za zgrušavanje, u zavisnosti od toga da li se hoće gušća ili ređa smeša. Umesto toga može se upotrebiti mešavina benzina i plinskog ulja u

srazmeri 75% benzina i 25% plinskog ulja, jer je pogodnija zbog toga što ova smeša ima veću temperaturu prilikom sagorevanja.

Za spravljanje smeše mogu se korisno upotrebiti razne vrste posuđa od plastičnih i drugih masa. Ne smeju se upotrebiti posude koje su galvanisane.

U plamenim fugasama eksploziv se koristi za razbijanje posuda u kojima je smeštena zapaljiva smeša, izbacivanje (raspršivanje) zapaljive smeše i za podsticanje paljenja smeše preko belog fosfora. Količina eksploziva za izbacivanje (raspršivanje) zapaljive smeše određuje se u zavisnosti od količine zapaljive smeše i vrste ambalaže u kojoj je smeštena. Količina eksploziva načelno iznosi 50—200 g na litar zapaljive smeše kada je zapaljiva smeša u staklenoj posudi, a kada je zapaljiva smeša u metalnoj posudi (plastičnoj), tada se ispod posude postavi i jedan red metaka od 200 g tako da meci pokriju celu površinu donjeg dela posude. Pri tome se ne sme upotrebiti manje od 50 g eksploziva na litar zapaljive smeše.

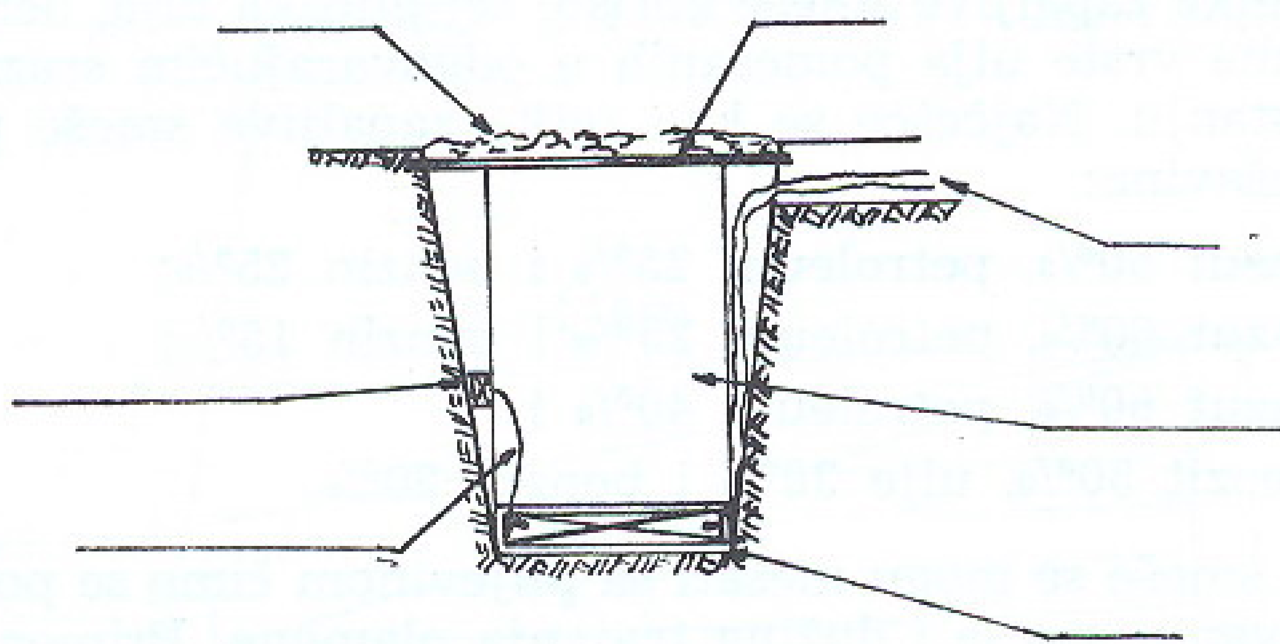
Za paljenje zapaljive smeše upotrebljava se oko 50 g fosfora koji se čvrsto veže uz eksploziv plamene fugase.

Za iniciranje (paljenje) fosfora upotrebljava se metak eksploziva mase oko 50 g. Taj metak se pali preko detonirajućeg štapina dužine 1—2,5 m. Štapin je drugim krajem vezan sa eksplozivom namenjenim za izbacivanje zapaljive smeše.

Plamene fugase načelno se pale dirigovanim putem kao i minska polja sa dirigovanim paljenjem mina.

Prema načinu usmeravanja dejstva plamene fugase se izrađuju za kružno ili usmereno dejstvo.

Plamene fugase za kružno dejstvo ukopavaju se u zemlju ili postavljaju na površini zemlje, a fugase sa usmerenim dejstvom uvek se ukopavaju u zemlju.



Sl. 86 — **Zapaljiva fugasa za kružno dejstvo**

a) Plamena fugasa za kružno dejstvo

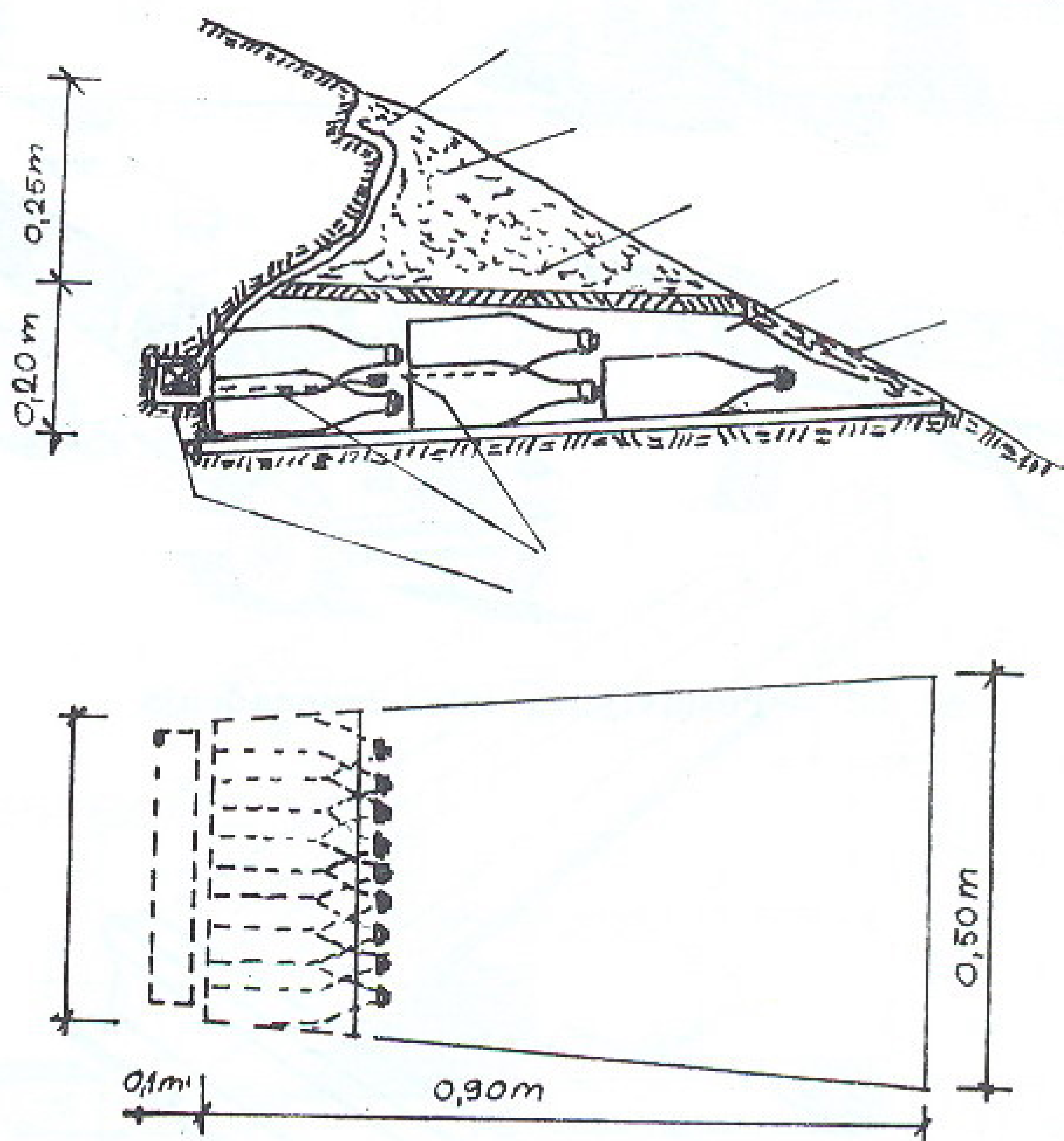
Zapaljivu fugasu za kružno dejstvo (sl. 86 ukopanu ili izrađenu na površini zemlje) treba dobro maskirati i prilagoditi okolnom zemljištu, a fugasu ukopanu u zemlju maskirati na isti način kao i običnu ili kamenometnu fugasu. Pri tome maskirni sloj treba da bude što tanji kako se ne bi umanjilo dejstvo zapaljive smeše.

b) Plamena fugasa sa usmerenim dejstvom

Zapaljive fugase sa usmerenim dejstvom (sl. 87) izrađuju se na ravnom i nagnutom zemljištu (nagibi, zaseci, obale reka i mora itd.). Pri tome nagib rampe za usmeravanje zapaljive materije treba da je što blaži kako se smeša ne bi previše usmerila u visinu.

U usecima i zasecima smešu treba usmeriti ka sredini visine sredstava (žive sile) protiv kojih je namenjena.

Usmeravanje mlaza zapaljive smeše vrši se oblaganjem gornje površine i strana fugase daskama i drugim materijalom, pri čemu treba odrediti odgovarajuću veličinu otvora za izbacivanje smeše. Treba izbegavati pokrivanje fugasa zemljom, sem ako je potrebno radi maskiranja, pošto se time umanjuje efekat dejstva zapaljive smeše.



Sl. 87 — **Zapaljiva usmerena fugasa**

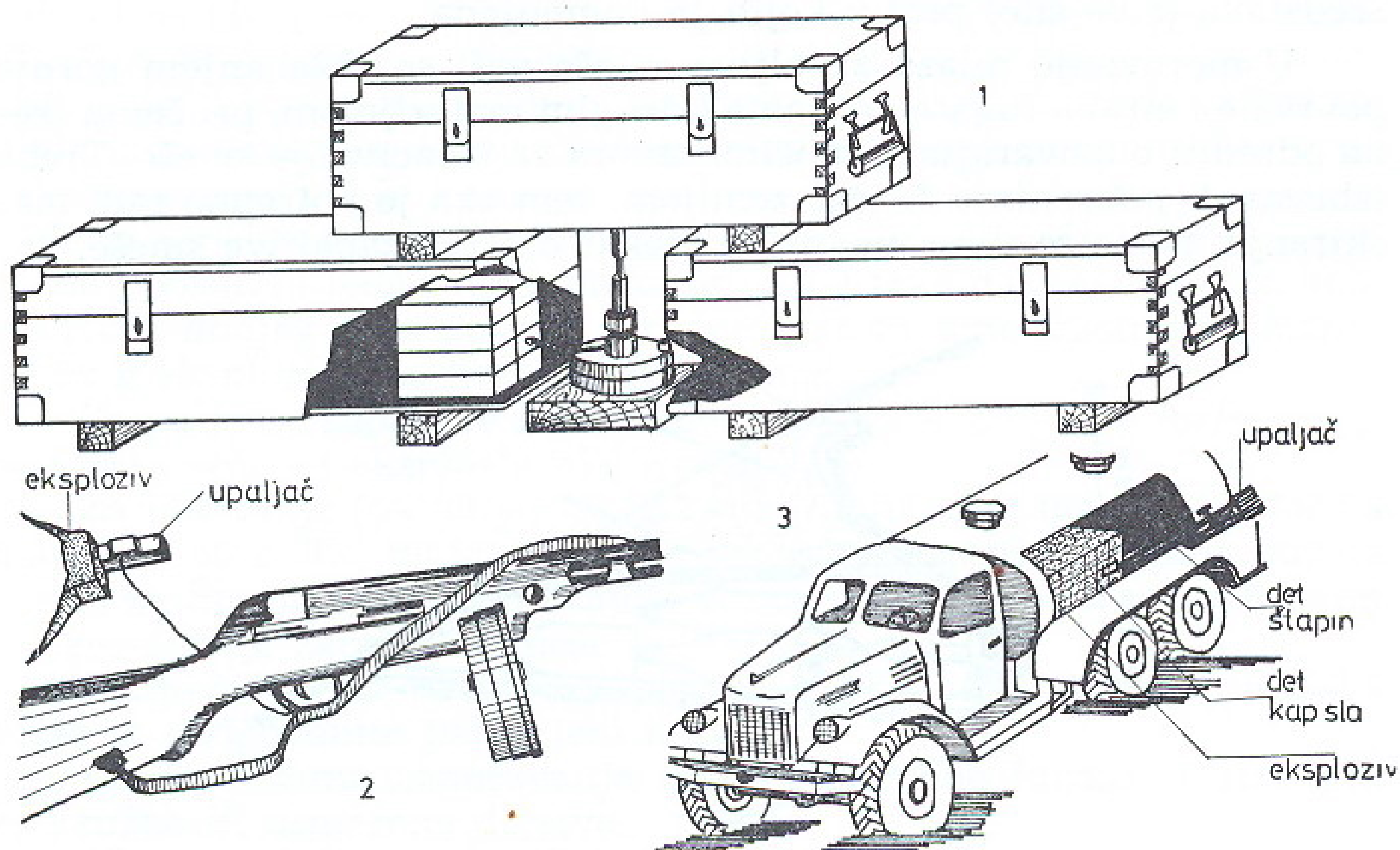
4) MINE IZNENAĐENJA

Za miniranje pojedinih objekata, materijalnih sredstava, borbene i neborbene tehnike, opreme i naoružanja, kao i radi nanošenja gubitaka neprijateljskoj živoj sili i stvaranju opšte nesigurnosti za život i dejstvo neprijatelja na određenom prostoru upotrebljavaju se mine iznenađenja.

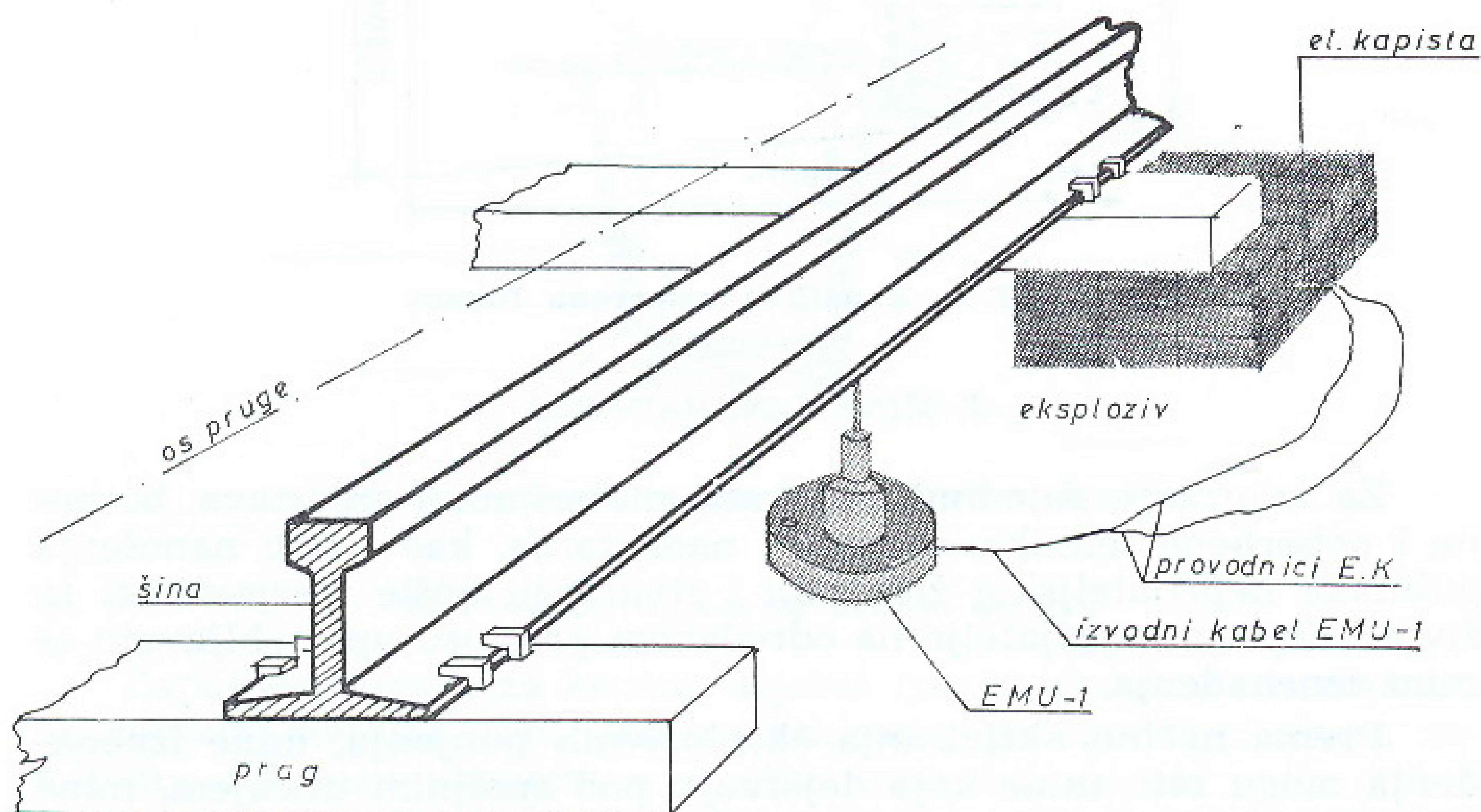
Prema načinu aktiviranja eksplozivnih punjenja, mine iznenađenja mogu biti: mine koje dejstvuju pod spoljnim uticajem, mine koje dejstvuju u tačno određeno vreme i mine koje se pale dirigovanim putem.

(1) Mine iznenađenja sa kontaktnim upaljačima

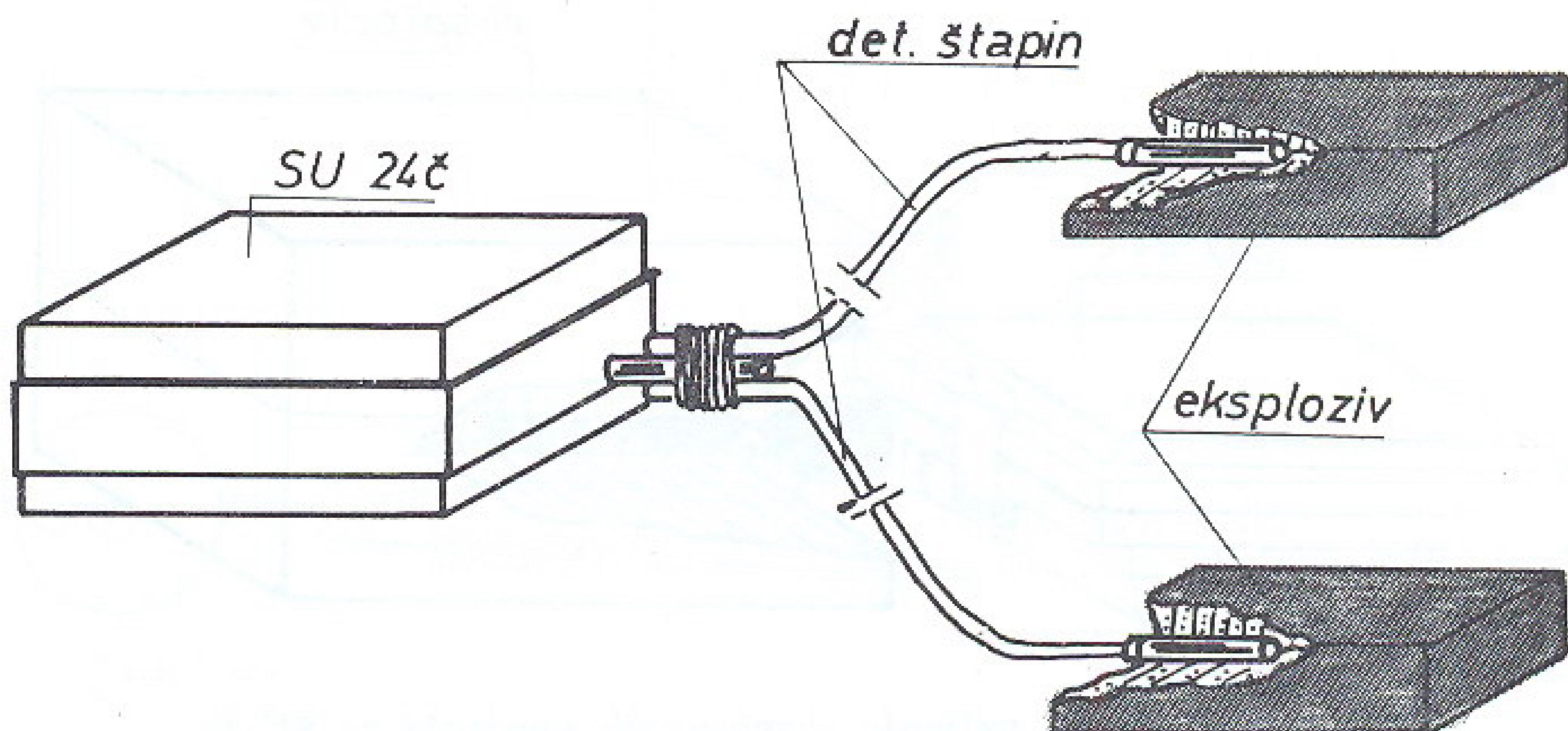
Ove mine dejstvuju pod spoljnim uticajem kao: nagaz, popust vibracije, otpust, potez ili dodir i pomeranje miniranog predmeta. U tu svrhu primenjuju se formacijske mine sa upaljačima ili određene količine eksploziva sa specijalnim upaljačima.



Sl. 88 — **Postavljanje mina iznenađenja**

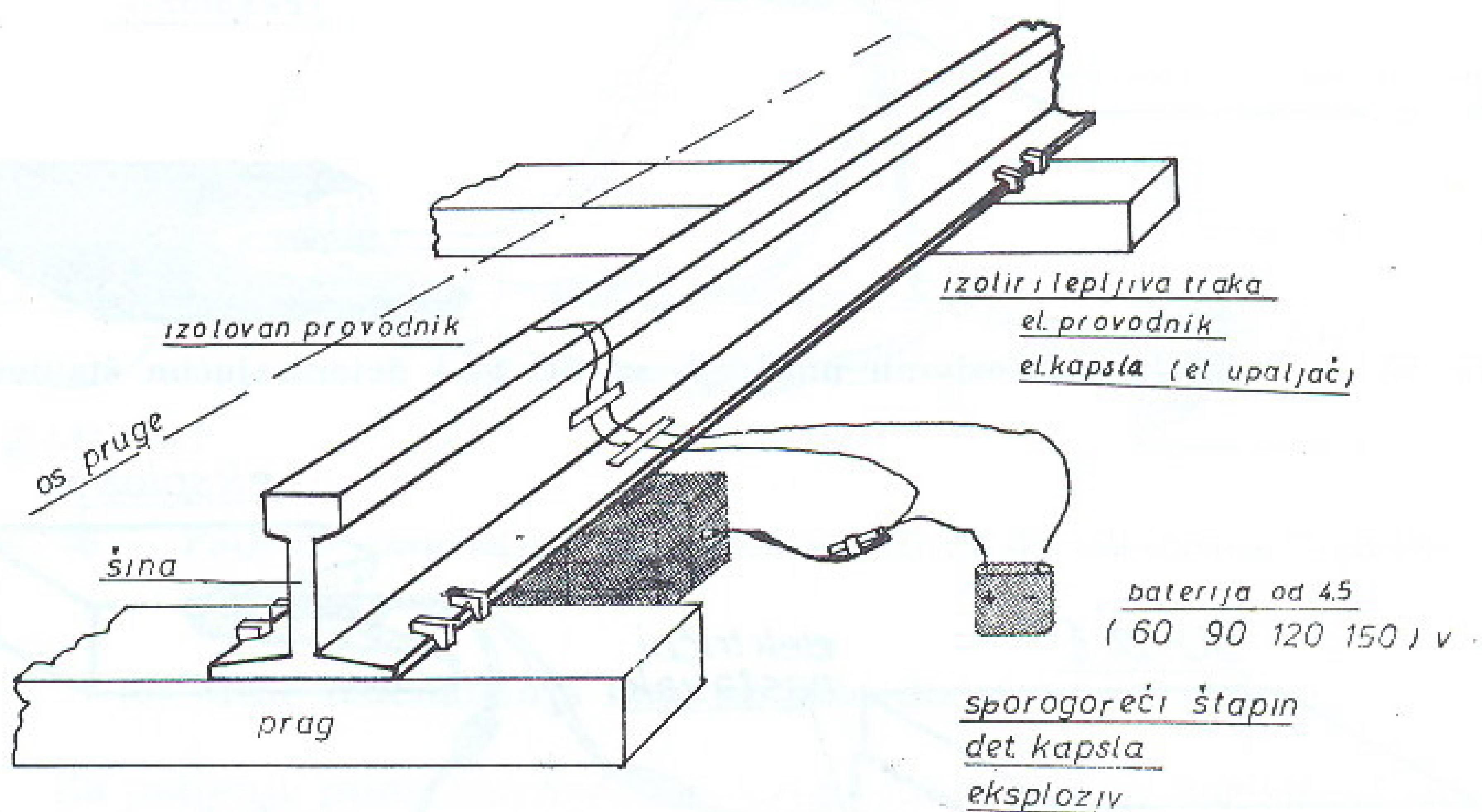


Sl. 89 — **Postavljanje mina sa elektromehaničkim upaljačem**



Sl. 90 — **Postavljanje mina sa detonirajućim štapinom**

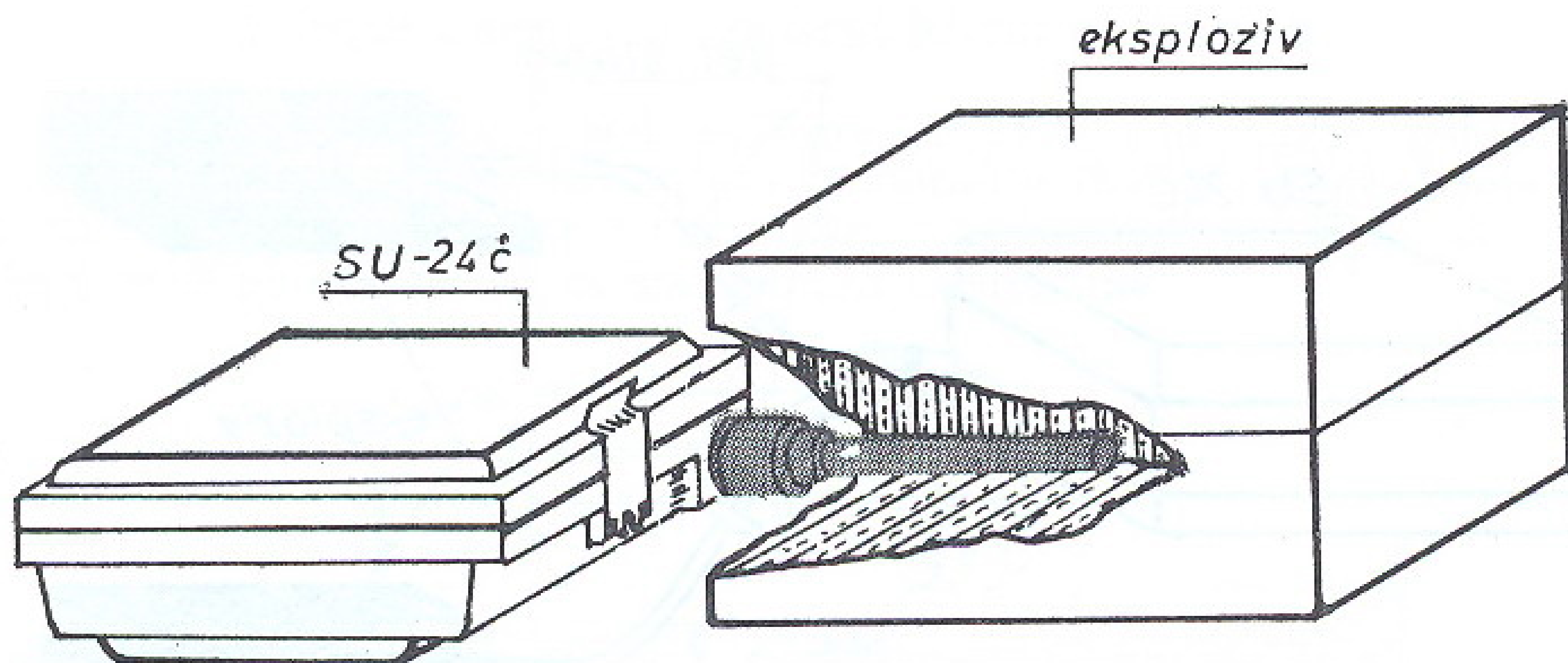
MINIRANJE PRUGE S USPORENJEM



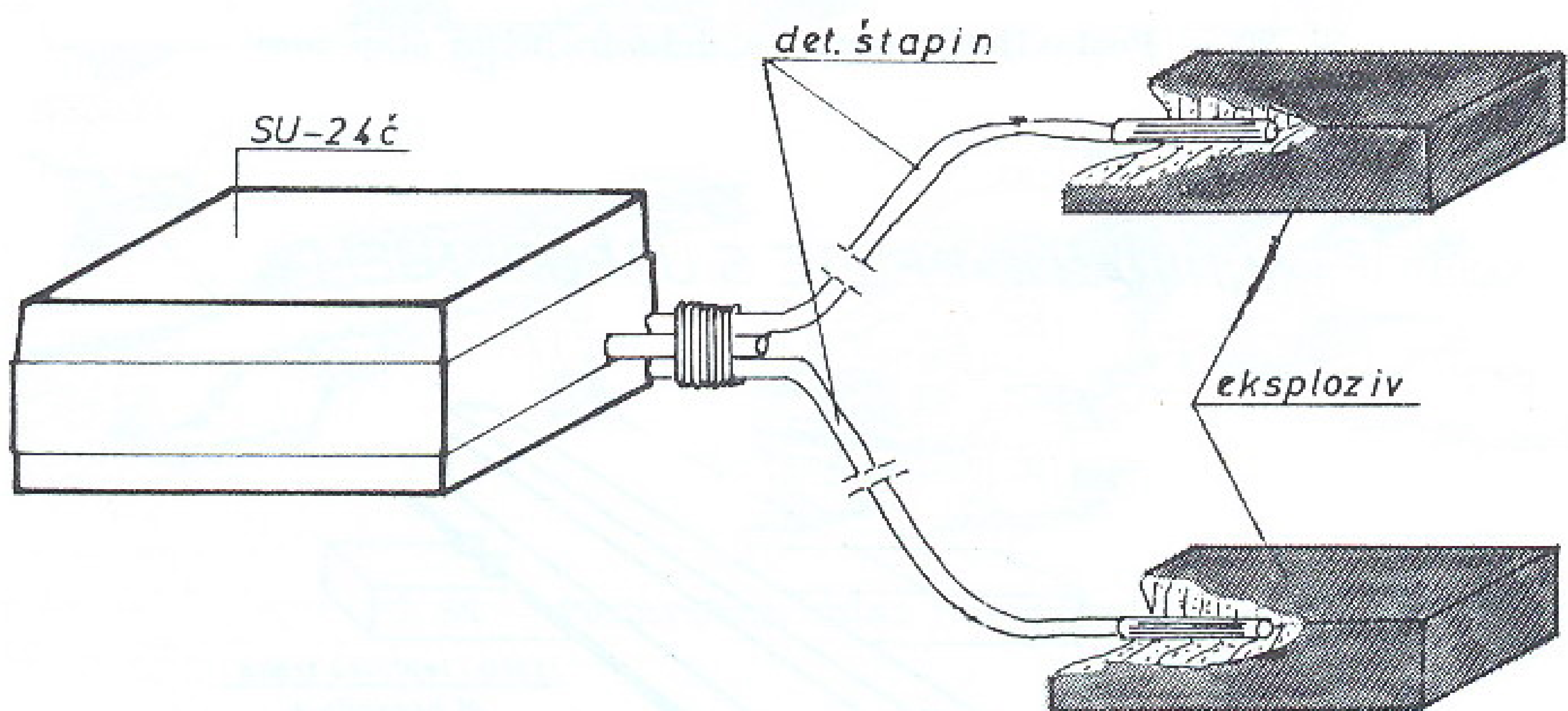
Sl. 91 — **Miniranje grupe pomoću sporogorećeg štapina (sa usporenjem)**

(2) Mine iznenađenja koje dejstvuju u tačno određeno vreme

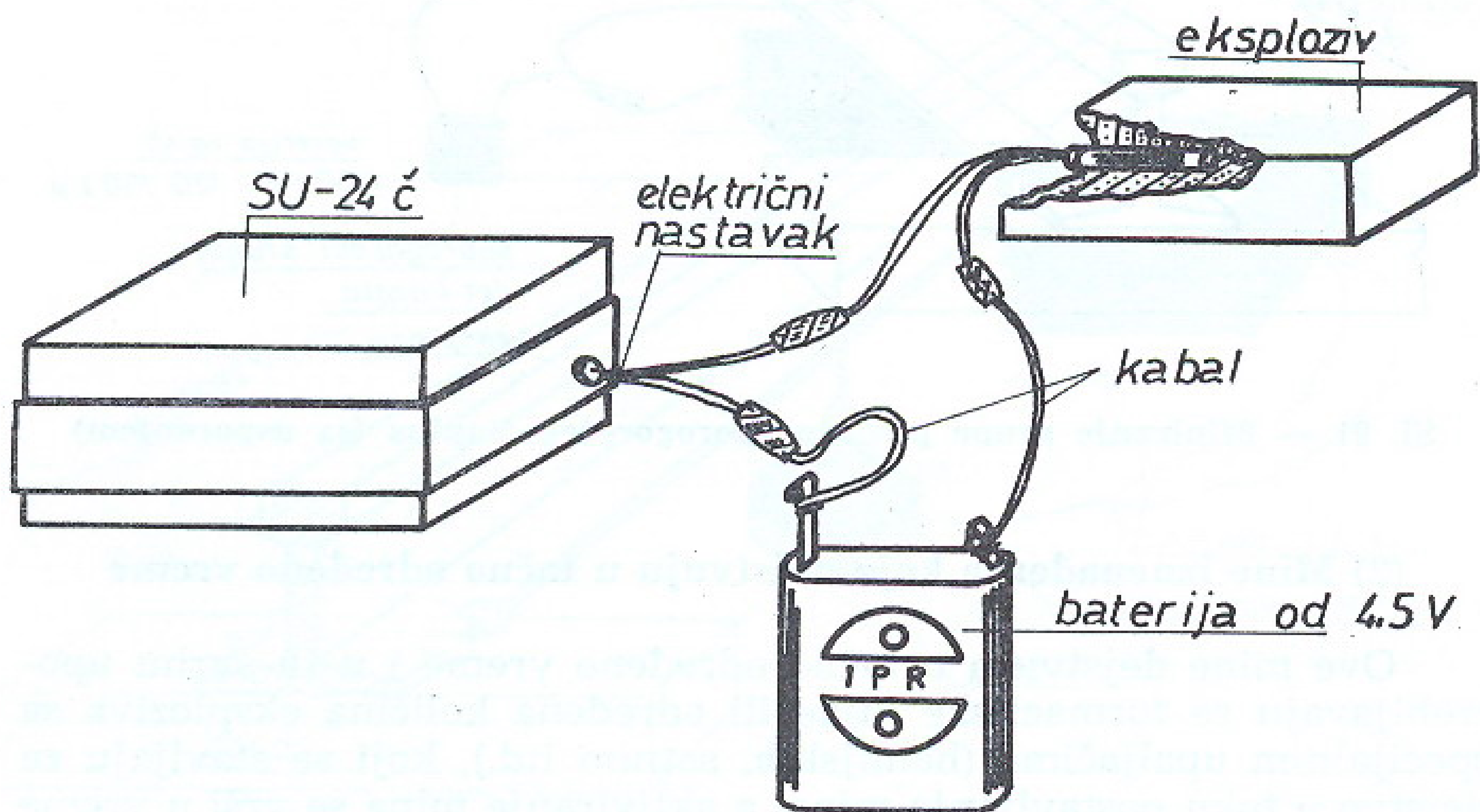
Ove mine dejstvuju u tačno određeno vreme i u tu svrhu upotrebljavaju se formacijske mine ili određena količina eksploziva sa specijalnim upaljačima (hemijskih, satnim itd.), koji se stavljaju za dejstvo u toku postavljanja mina, a aktiviranje mina se vrši u vreme koje se odredi izborom upaljača.



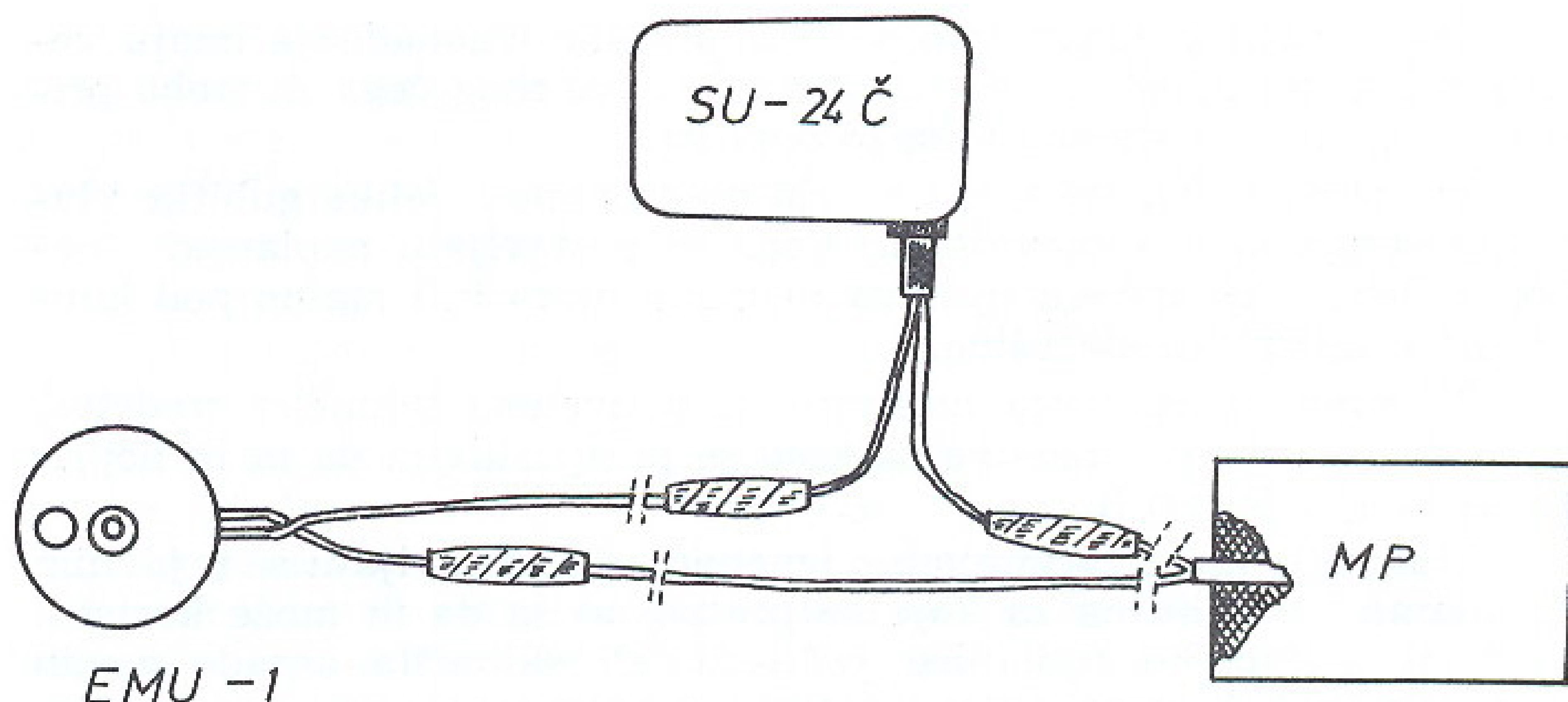
Sl. 92 — **Direktno paljenje eksplozivnih punjenja za SU-24**



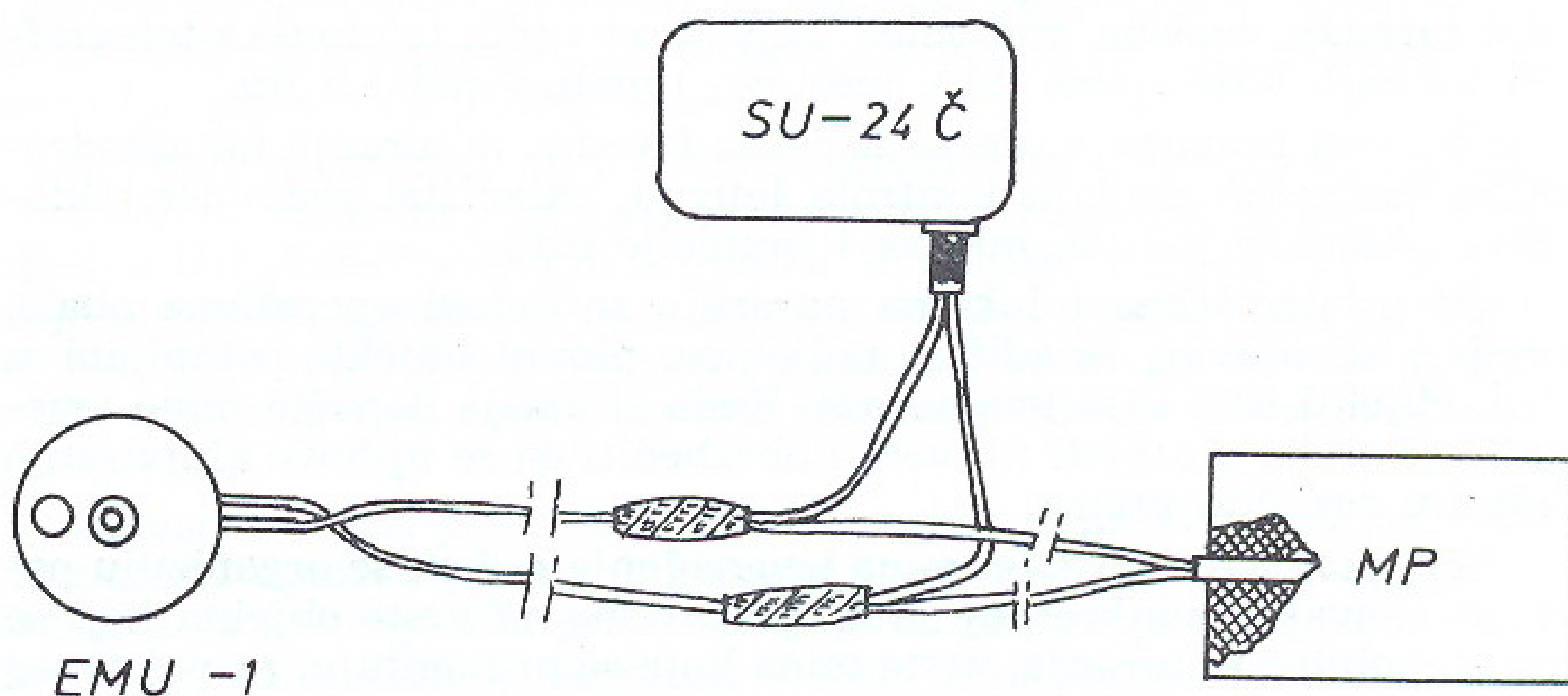
Sl. 93 — **Paljenje eksplozivnih punjenja sa SU-24 i detonirajućim štapinom**



Sl. 94 — **Paljenje eksplozivnih punjenja sa SU-24 i električnom detonatorskom kapslom**



Sl. 95 — **Paljenje eksplozivnih punjenja sa SU-24 od određenog vremena**



Sl. 96 — **Paljenje eksplozivnih punjenja sa SU-24 do određenog vremena**

(3) Mine iznenađenja koje se pale dirigovanim putem

Za paljenje mina iznenađenja dirigovanim putem koriste se specijalni upaljači koji se aktiviraju putem radio-uređaja hemijskim upaljačima, satnim upaljačima itd.

Minama iznenađenja mogu se minirati sve vrste objekata i sredstava, s tim da se u tu svrhu izabere odgovarajuća vrsta mina i upaljača.

Veličina mina, odnosno masa eksploziva u mini određuje se tako da ona uspešno može izvršiti rušenje (uništenje) objekta ili sredstva na kome je postavljena, odnosno da može naneti gubitke koji se planiraju njenim dejstvom. Masa eksploziva zavisno od situacije i potreba, može iznositi od 200 g do nekoliko stotina kilograma.

Pored velikih materijalnih efekata, mine iznenađenja imaju veoma veliki psihološki efekat na neprijatelja, zbog čega ih treba primenjivati uvek kada situacija to dopušta.

Pri tome treba imati u vidu da mogu naneti velike gubitke vlastitim snagama (i stanovništvu) kada se postavljaju neplanski i nekontrolisano. Zbog toga njihova primena mora biti stalno pod kontrolom odgovornih starešina.

Minama iznenađenja miniraju se napuštena tehnička sredstva, naoružanje i druga sredstva za koja se pretpostavlja da bi ih neprijatelj mogao koristiti.

U naseljenim mestima mine iznenađenja postavljaju se u javnim zgradama i objektima za koje se pretpostavlja da ih može koristiti neprijatelj (fabrike, radionice, pošte, hoteli, skloništa, zgrade raznih ustanova itd.). U naseljenim mestima se primenjuju mine sa upaljačima podešenim da dejstvuju u tačno određeno vreme (hemijski ili upaljači sa satnim mehanizmom), na nagaz, električnim kontaktom i slično.

Minama iznenađenja uspešno se mogu minirati železničke stanice (uređaji, mašine, radionice, objekti za vodu, telefonsko-telegrafski uređaji, vozni park itd.), mostovi, tuneli, vijadukti itd.

S ovim minama može se uspešno izvoditi miniranje na aerodromima (signalni uređaji, kontrola letenja, skladišta, radionice, skloništa, skladišta goriva, maziva i municije itd.).

U pristaništima i lukama miniraju se delovi operativne obale, uređaji za utovar, skladišta, radionice, plovni objekti potopljeni u luci, objekti koji nisu evakuisani. Kada situacija dopušta mine iznenađenja treba postaviti i u vodi i obezbediti da se njihovo aktiviranje izvrši u različito vreme.

Prilikom postavljanja mina iznenađenja radovi se organizuju posebno u svakoj konkretnoj situaciji, zavisno od vrste objekta koji se minira, obima miniranja, vrste mina koje se primenjuju, raspoloživog vremena i snaga. Posebnu pažnju treba obratiti na mere zaštite ljudstva, zbog čega, zavisno od usvojene organizacije rada, svakom vojniku ili grupi vojnika treba detaljno precizirati zadatak, redosled i postupak u radu.

Postavljanje mina iznenađenja može vršiti samo obučeno ljudstvo. Mine se postavljaju prema odredbama pravila za pojedine vrste mina i upaljača. Maskiranje mina iznenađenja ima prvorazredni značaj u svim uslovima i situacijama. Zbog toga, maskiranje mina iznenađenja treba dobro poznavati, stalno primenjivati i koristiti raznovrsne maske.

5) NUKLEARNE MINE

Nuklearne mine izrađene su od nuklearnih eksplozivnih sredstava opšte namene. Pri eksploziji stvaraju radioaktivne prepreke (posledica nuklearne eksplozije nastale u samoj mini). Sve nuklearne mine pri aktiviranju kontaminiraju zemljište u zoni eksplozije i time stvaraju radioaktivne prepreke.

Pri proceni jačine kontaminacije, treba imati u vidu da je intenzitet radioaktivnog zračenja najveći u centru eksplozije i da postepeno opada idući ka krajnjoj granici zahvaćenog prostora, što je s gledišta savlađivanja tih vrsta prepreka veoma značajno.

Načelno, jedna nuklearna mina se sastoji od bojeve glave i komandnog uređaja, koji aktivira nuklearni eksploziv.

Jačina nuklearnih mina kreće se od 0,01 KT do 15 KT sa masom od 45,3 do 226,8 kg.

Kada jedna nuklearna mina eksplodira ispod ili na zemljišnoj površini okolni materijal se mrvi, lomi i izbacuje, a deo se istopi. Krater koji se tom prilikom dobije ima približno paraboličan presek, a njegova veličina zavisi od jačine detonacije. Što je dubina ukopavanja nuklearnog eksploziva veća, veći je i krater.

3. EVIDENCIJA IZRAĐENIH MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Svaka jedinica, bez obzira na njen zadatak u borbenom poretku, mora voditi evidenciju izrađenih minskoeksplozivnih prepreka (vrsta, mesto izrade i granice prepreka, broj i vrsta mina i način njihovog postavljanja, prolazi u preprekama itd.).

Za minskoeksplozivne i plamene prepreke (minska polja, grupe mina, mine iznenađenja, fugasna polja, grupe fugasa i sl.) izrađuje se zapisnik minskoeksplozivnih prepreka. On služi za izradu i evidentiranje prepreka, odnosno uklanjanje izrađenih prepreka čim prestane potreba za njihovim postojanjem. Zapisnici se mogu izrađivati pre izrade prepreka i po njima izraditi prepreke, ili istovremeno s izradom prepreke.

Zapisnik sadrži podatke o: mestu i vrsti prepreke, vrsti, količini i rasporedu upotrebljenih mina (zapaljivog sredstva), vrsti upaljača, mrežama za paljenje kod prepreka koje se aktiviraju dirigovano, minama koje su ojačane ili se mogu vaditi, izvršiocima zaprečavanja, i druge podatke specifične za pojedine vrste prepreka (mesta i veličine prolaza u preprekama i sl.).

Zapisnici minskoeksplozivnih i plamenih prepreka se, načelno, izrađuju u 3—4 primerka na ustaljenom i za to posebno pripremljenom obrascu.

Broj primeraka zapisnika zavisi od pripadnosti jedinica pojedinim delovima oružanih snaga (JNA ili TO), vrste i veličine jedinice.

Komande jedinica JNA i štabovi i jedinice teritorijalne odbrane ranga puka i viših, na osnovu primljenih zapisnika i drugih podataka, izrađuju evidencione karte minskoeksplozivnih i plamenih prepreka, a njihov sastavni deo čine i zapisnici o izrađenim preprekama koje rade jedinice ranga bataljona (odreda).

Kada se u jedinicama JNA zapisnici o preprekama izrađuju u 4 primerka, komanda jedinica i štabova teritorijalne odbrane, zapisnike dostavljaju ovako:

— prvi primerak zapisnika se dostavlja nadležnim putem štabu teritorijalne odbrane opštine na čijoj su teritoriji prepreke izrađene.

Taj primerak zapisnika čuva se u štabu sve dok se prepreka ne razminira (ukloni), i služi radi evidencije za potrebe štaba i rad njemu potčinjenih jedinica;

— drugi primerak dostavlja se komandi divizije, a treći primerak komandi puka (brigadi kada je u sastavu divizije);

— četvrti primerak zapisnika zadržava se kod izvršioca zaprečavanja (u komandi bataljona — diviziona ili čete — baterija) u čijem su rejonu dejstva prepreke izrađene, i služi im za rad i evidenciju prepreke.

Ukoliko u rejonu dejstva bataljona (diviziona) izrađuju prepreke druge jedinice (inžinjerijske ili druge), prva tri primerka zapisnika dostavljaju se kako je regulisano (štabu TO i komandi divizije i puka), a četvrti primerak dostavlja se bataljonu (divizionu) za čije su potrebe prepreke izrađene. Kada se u jedinicama JNA zapisnici o preprekama izrađuju u tri primerka, zapisnici se dostavljaju ovako:

— prvi primerak zapisnika dostavlja se štabu teritorijalne odbrane opštine;

— drugi primerak zapisnika dostavlja se komandi brigade i služi joj da na osnovu njega i drugih podataka, izradi evidencionu kartu prepreka, a po potrebi za rad drugih jedinica iz sastava brigade, i

— treći primerak zapisnika zadržava izvršilac zaprečavanja.

Kada jedinica napušta rejon (zonu) borbenih dejstava sve zapisnike predaje jedinici koja dolazi u taj rejon (zonu) borbenih dejstava ili se dostavljaju štabovima teritorijalne odbrane opštine.

Kada jedinice JNA napuštaju rejon (zone) borbenih dejstava, a zapisnike i evidencione karte prepreka predaju štabovima teritorijalne odbrane, postupak je ovakav:

— drugi, treći i četvrti primerak zapisnika s evidencionim kartama prepreka predaju se nadležnim štabovima teritorijalne odbrane opština. Četvrti primerak zapisnika, koji se nalazio kod izvršioca zaprečavanja, obavezno mora biti ažuriran. Četvrti primerak zapisnika zajedno sa prvim, ranije primljenim primerkom zadržavaju u štabu za svoje potrebe i potrebe jedinica koje budu pristizale u rejon u kojima su izrađene prepreke.

U jedinicama teritorijalne odbrane koje dejstvuju na privremeno zaposednutoj teritoriji i pod neposrednom komandom štabova teretorijalne odbrane, zapisnici se načelno, izrađuju u 3 primerka, a jedinicama i štabovima teritorijalne odbrane dostavljaju se ovako:

— prvi primerak zapisnika dostavlja se štabu teritorijalne odbrane;

— drugi primerak zapisnika dostavlja se komandi partizanske teritorijalne brigade;

— treći primerak zapisnika zadržava se kod izvršioca zaprečavanja.

Kada jedinice teritorijalne odbrane napuštaju rejone (zone) borbenih dejstava odnosno rasporeda, a zapisnike i evidencione karte prepreka predaju jedinicama JNA ili TO koje dolaze u te rejone

(zone), način predaje zapisnika reguliše nadležni štab teritorijalne odbrane opštine, s tim što jedinice ranga bataljona i samostalne čete — voda dobiju odgovarajuće zapisnike o preprekama a komande viših jedinica evidencione karte o izrađenim preprekama.

Ako komandanti jedinica ranga brigade i viših, i komandanti štabova teritorijalne odbrane opština i viših, narede da se zapisnici c minskoeksplozivnim preprekama izrade u više od 4 primerka obavezni su i da regulišu kojim sve jedinicama treba dostaviti ovaj dokumenat (prilog 1 i 2).

4. MERE ZAŠTITE LJUDSTVA PRI IZRADI MINSKOESPLOZIVNIH PREPREKA

Prilikom izrade minskoeksplozivnih prepreka, u prvom redu treba se pridržavati mera zaštite ljudstva propisanih pravilima (uputstvima) za svako minskoeksplozivno sredstvo (minu, eksploziv, upaljač, detonator, štapin i sl.). Osnovne mere zaštite ljudstva prilikom izrade minskoeksplozivnih prepreka su:

— dosledno se pridržavati propisa u rukovanju upotrebljenim vrstama minskoeksplozivnih sredstava (mina, upaljača, eksploziva, sredstava za paljenje);

— mine naoružavati na propisani način, na mestu i u vreme kako je naredio pretpostavljeni starešina;

— mine ne bacati i ne udarati o tvrde predmete; upaljače i detonatore uvek čuvati i prenositi u originalnim pakovanjima;

— ne upotrebljavati neispravne mine i upaljače;

— ne dozvoliti da se vojnici okupljaju u minskom polju i na mestima uskladištenja minskoeksplozivnih sredstava u većem broju nego što je naređeno i predviđeno organizacijom rada;

— ne dozvoliti pristup u skladište ljudstvu koje nije određeno da radi u njemu;

— zabraniti pušenje i paljenje vatre u blizini skladišta mina i upaljača, u toku izrade minskoeksplozivnih prepreka i u toku prenošenja ili transportovanja minskoeksplozivnih sredstava;

— premorenom, neobučenom, obolelom i ljudstvu koje nije savladalo strah od mina ne dozvoliti rad sa minskoeksplozivnim sredstvima;

— svakog časa rada ljudstvu davati odmor 10—15 minuta, a zimi odmor davati i češće i rad izvoditi po smenama;

— prilikom izrade minskih polja minopolagačem za njegovo opsluživanje odrediti samo neophodno potrebno ljudstvo;

— za naoružavanje mina za polaganje minopolagačem odrediti obučeno ljudstvo;

— pre početka rada sa minopolagačem izvršiti detaljnu proveru ispravnosti mina, upaljača, vodećeg kanala;

— pri izradi minskih polja od rasprskavajućih mina odrediti zadatke svakom vojniku;

— obeležiti pravce kretanja ljudstva prilikom izlaska iz minskog polja koje je izradilo;

— za rad sa minama iznenađenja odrediti samo dobro obučeno ljudstvo za ovu vrstu poslova;

— transport minskoeksplozivnih sredstava i slaganje u transportna sredstva vršiti prema važećim propisima za dotična sredstva;

— naoružavanja fugasa treba vršiti potpuno obučeno ljudstvo;

— proveru ispravnosti mreža za paljenje minskih ili fugasnih polja za dirigovano paljenje mina (fugasa) vrši isključivo starešina;

— stanicu za paljenje uvek obezbediti stražom, a kada se paljenje vrši mašinama za paljenje ključ od mašine se mora nalaziti kod odgovarajućeg starešine;

— zabraniti pristup ljudstvu na stanici za paljenje (ono koje nije angažovano na njenoj izradi);

— smešu za zapaljive fugase spravljati u propisanim posudama i na otvorenom prostoru i zabraniti pušenje na odstojanjima manjim od 250 metara;

— zapaljivu smešu čuvati odvojeno od minskoeksplozivnih sredstava i fosfornih punjenja za iniciranje zapaljive smeše.

Pored osnovnih mera zaštite ljudstva, starešine jedinica su dužne da zavisno od konkretne situacije, mesta rada i načina izrade minskoeksplozivnih prepreka, predvide i sve druge neophodne mere s ciljem da se ljudstvo koje izrađuje prepreke zaštiti od povreda i drugih nesrećnih slučajeva.

Deo III

IZRADA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA PREMA GLEDANJIMA NEKIH STRANIH ARMIJA

1. SREDSTVA ZA IZRADU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Razvoj nauke i tehnike uslovio je razvoj minskoeksplozivnih sredstava i može se konstatovati da se u svim armijama drugih zemalja poklanja posebna pažnja daljem usavršavanju mina i sredstava za njihovo postavljanje i uklanjanje.

Težnja je da se poboljša kvalitet eksploziva u minama da bi se postiglo njihovo veće razorno, odnosno ubitačno dejstvo, više pažnje poklanja se oblikovanju tela mina, konstruišu se upaljači otporni na vazdušne pritiske nuklearnih eksplozija i iznalaze se novi pogodniji materijali za izradu mina. Sve više se proizvode nemetalne mine tj. od plastike, stakla, keramike drveta i sl. Proizvode se mine koje ne samo da onesposobljavaju tenkove nego i ubijaju posadu u njemu. Sve više je protivpešadijskih i protivtenkovskih mina sa usmerenim dejstvom.

Sve masovnija je proizvodnja upaljača i raznih drugih uređaja koji aktiviraju mine pri bilo kakvom pokušaju da se razoružaju, uklone ili čak pomere s mesta.

Zahtev za brzim zaprečavanjem, koji se postavljaju u mnogim armijama, uslovio je dalje usavršavanje sredstava za mehaničko postavljanje mina. Tako neke armije, pored minopolagača prikoličnog tipa, uvode samohodne minopolagače, podešavaju helikoptere za postavljanje mina, koriste lasere za izbacivanje mina na veliku daljinu i avione za razbacivanje mina.

(1) Protivtenkovske mine

A. Mine u naoružanju SAD

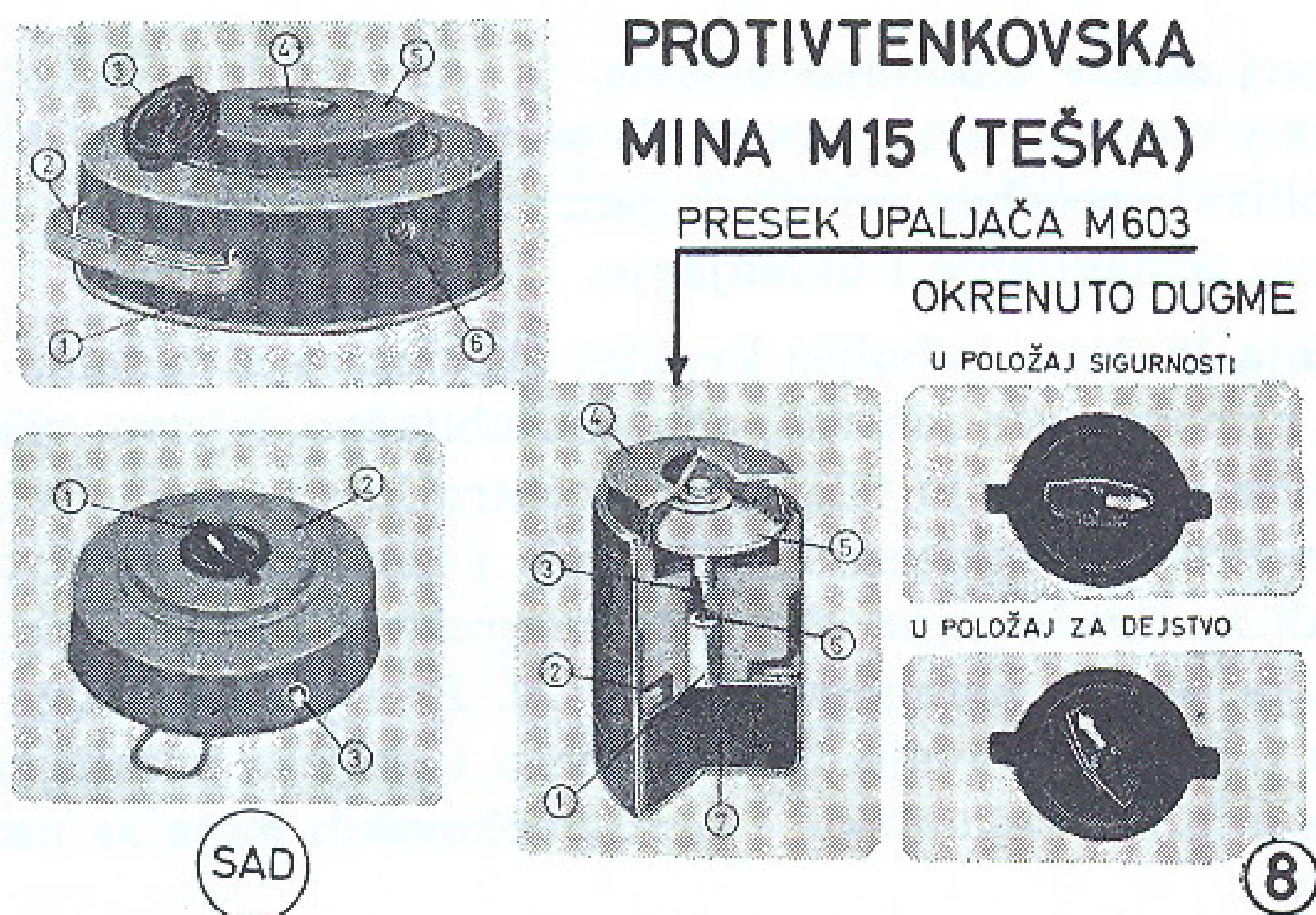
a) Protivtenkovske mine M15 (teška)

Ova mina (sl. 97) namenjena je za onesposobljavanje najtežih tenkova.

Nalazi se, pored armije SAD, u naoružanju Zapadne Nemačke, Grčke, Italije, Francuske, Belgije i Holandije.

Tehnički podaci: masa mine 13,6 kg; masa eksplozivnog punjenja 10 kg; prečnik mine 30 cm.

Telo mine izrađeno je od plastične mase, cilindričnog je oblika. Sa strane i odozgo ima po jedan otvor za smeštaj dopunskog upaljača. Na poklopcu se nalazi dugme koje ima tri položaja: »ARMED« (naoružana mina), »»DANGER« 6 opasno i »SAFE« (mina je u sigurnom položaju). Pomeranje dugmeta izvodi se specijalnim ključem.



Sl. 97 — **Protivtenkovska mina M15 (teška):**

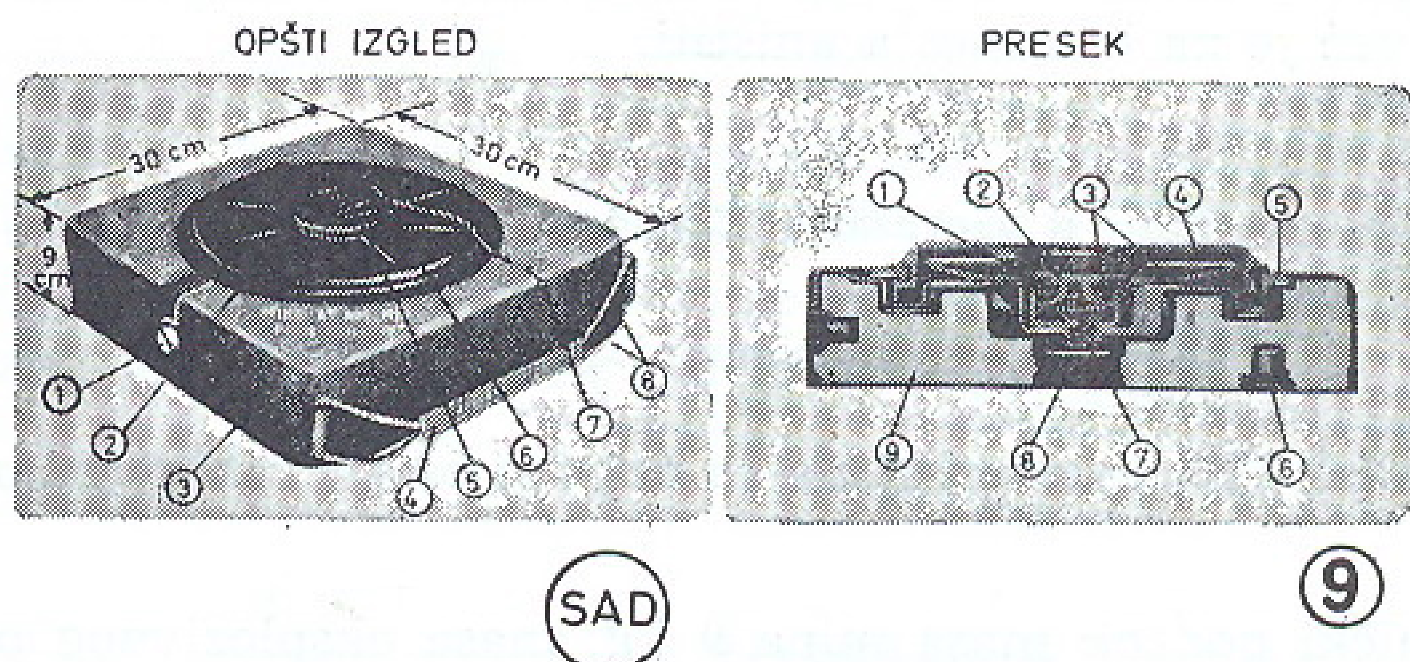
1 — telo mine; 2 — ručica za nošenje; 3 — poklopac za ležište upaljača; 4 — ležište upaljača; 5 — potisna ploča; 6 — otvor za smeštaj dopunskog upaljača

b) Protivtenkovska mina M19

Mina (sl. 98) je namenjena za onesposobljavanje tenkova i drugih borbenih vozila.

Tehnički podaci: masa mine 12,7 kg; masa eksploziva 9,5 kg; širina mine 30 cm; dužina ručke 30 cm; sila aktiviranja nagaznog upaljača 165—225 daN (kg).

Opis mine: mina je prizmatičnog oblika, izrađena od plastične mase. Jedini metalni deo je vrh udarne igle. Poseduje hemijski upaljač M606. Ima ležište za dopunski upaljač, pa se može postaviti i kao mina iznenađenja. Ima dva dopunska upaljača (sa strane i odozdo). Iniciranje se vrši na klasični nagazni način. Mina je otporna na vodu. Na poklopcu se nalazi dugme sa dva položaja označena slovima »A« (mina naoružana) i »S« (sigurna).



Sl. 98 — **Protivtenkovska mina M19 (presek):**

1 — čep otvora za dopunski upaljač; 2 — potisna ploča; 3 — telo mine; 4 — ručica za nošenje; 5 — dugme za osiguranje; 6 — sigurnosni držač; 7 — kanap sigurnosnog držača 8 — kanap za nošenje

c) Protivtenkovska mina M21

Mina (sl. 99) je namenjena protiv tenkova za probijanje dna tenka čeličnim diskom, kao i protiv svih drugih vozila na gusenicama i točkovima.

Tehnički podaci: masa mine 8 kg; masa eksplozivnog punjenja 5 kg; prečnik mine 23 cm; visina mine 11,5 cm; upaljač M607.



Sl. 99 — **Protivtenkovska mina M21:**

1 — upaljač; 2 — telo mine; 3 — antena (štap)

Mina je novije proizvodnje. Dejstvuje posredstvom kinetičke energije posebnog čeličnog diska koga potiskuje dejstvo eksplozije eksploziva. Naoružava se pojedinačno upaljačem s polugom — antenom ili magnetskim upaljačem, ili pak, ako se postavlja u triju (tri mine u neposrednoj blizini), posredstvom specijalnog nagaznog mehanizma klasične konstrukcije. Ako se pri uklanjanju mine primeti da je štap antene prekinut ili potisni prsten oštećen, minu ne treba ukloniti, već je na licu mesta uništiti.

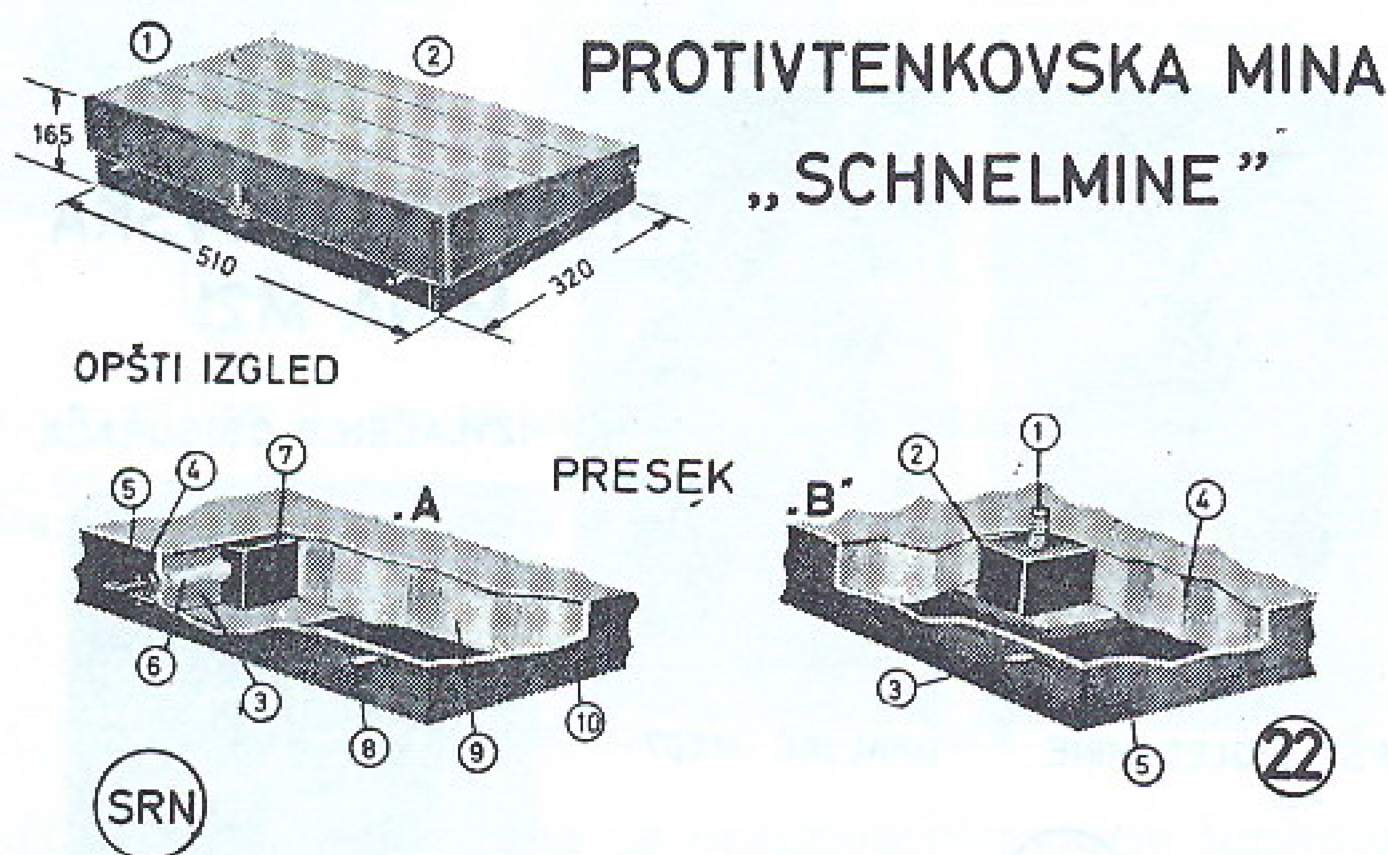
B. Mine u naoružanju Zapadne Nemačke (SRN)

a) Protivtenkovska mina »SCHNEL MINE«

Mina (sl. 100) je namenjena za dejstvo protiv tenkova i oklopnih vozila.

Tehnički podaci: masa mine 9 kg; masa eksplozivnog punjenja 5,8 kg; dejstvuje na pritisak od 45 daN (kg); dužina mine 51 cm; širina mine 32 cm; visina mine 16,5 cm.

Mina je veoma jednostavne konstrukcije. Izrađena je iz dva dela. U donjem je smešteno eksplozivno punjenje s upaljačem, a gornji deo je poklopac mine. Telo mine izrađeno je u vidu kutije od drveta. Postavljanje i uklanjanje mine vrši se na klasičan način kao za sve protivtenkovske mine nagazne.



Sl. 100 — **Protivtenkovska mina »SCHNEL MINE« tip »B«:**
1 — nagazni upaljač; 2 — podsticajno punjenje; 3 — drveni klin; 4 — eksploziv; 5 — telo mine

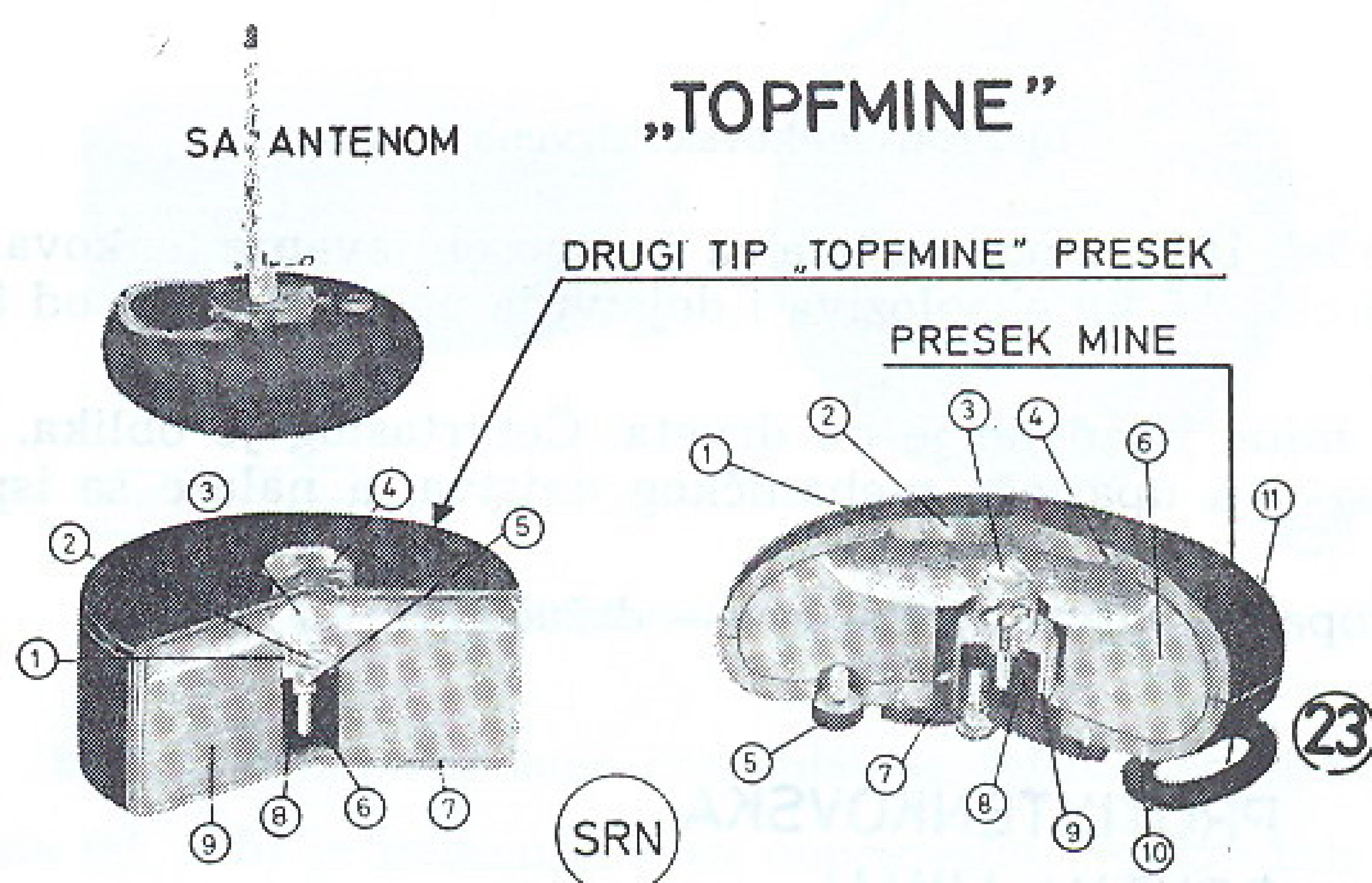
b) Protivtenkovska mina »TOPE MINE«

Mina (sl. 101) je namenjena za dejstvo protiv tenkova i drugih motornih vozila.

Može se podesiti kao protivpešadijska potezna mina, odnosno za dejstvo na potez.

Tehnički podaci: masa mine 9,5 kg; masa eksplozivnog punjenja 6 kg; prečnik mine 32 cm; debljine 14 cm.

Ova mina potiče još iz drugog svetskog rata. Mina se danas proizvodi (telo) od plastičnih materijala ili metala. Može se postaviti za dejstvo na tri načina: prvi na potez antenskim upaljačem, drugi na potez bez antenskog upaljača, i treći na nagaz.



Sl. 101 — **Protivtenkovska mina »TOPF MINE«:**

1 — štap antene; 2 — upaljač; 3 — ručica za nošenje; 4 — telo mine — eksplozivno punjenje

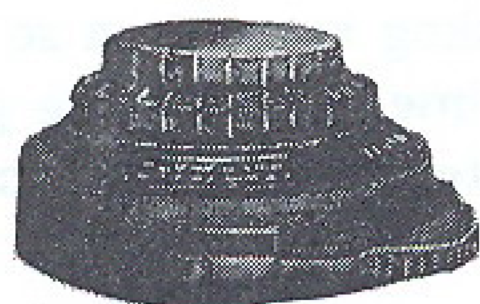
C. Mine u naoružanju Italije

a) Protivtenkovska nemetalna mina SH 55

Mina (sl. 102) je namenjena za onesposobljavanje tenkova i drugih borbenih vozila.

Tehnički podaci: masa mine 7,3 kg; masa eksplozivnog punjenja 5,5 kg; prečnik 22 cm; visina 15 cm; otporna je na udar i prelaz pešaka preko nje do 130 kg; može da izdrži bacanje sa visine od 3 m i hermetična je na dubini vode do 1 m.

Konstrukcija ove mine ispunjava zahteve savremene mine i otporna je na dejstvo vazdušno-udarnog talasa nastalog dejstvom klasičnog ili nuklearnog oružja. U poklopcu mine ima protivudarni mehanizam koji dejstvuje na principu prolaska vazduha kroz uski otvor u određeno vreme, koje je podešeno prema naglom ili usporenom spoljnom poremećaju. Ukopava se na dubini do 15 cm ispod površine zemlje. Pakuje se i transportuje u originalnom pakovanju sa odvojenim, detonatorskim kapslama.



PROTIVTENKOVSKA
MINA SH55

Sl. 102 — **Protivtenkovska mina SH 55**

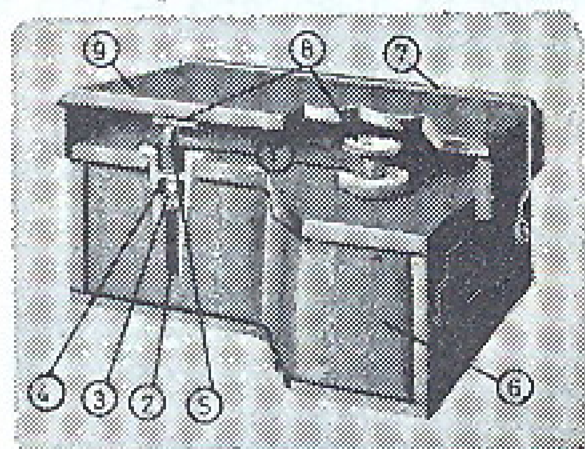
b) Protivtenkovska drvena mina

Mina (sl. 103) je namenjena za onesposobljavanje tenkova. U telu mine ima oko 2,5 kg eksploziva i dejstvuje pod pritiskom od 84—170 daN (kg).

Telo mine izrađeno je od drveta. Četvrtastog je oblika. Naoružana je sa dva upaljača mehaničkog dejstva, a nalaze se ispod poklopca.

Poklopac se utvrđuje žicom — držačem.

PROTIVTENKOVSKA
DRVENA MINA



Sl. 103 — **Protivtenkovska drvena mina:**

1 — osigurač upaljača; 2 — detonatorska kapsla; 3 — podsticajna kapsla; 4 — udarna igla; 5 — udarna opruga; 6 — eksplozivno punjenje; 7 — ručica; 8 — nagazna glava upaljača; 9 — poklopac mine

Mina dejstvuje tako što se pritiskom na poklopac prekida osigurač u vidu klina. Oslobođena udarna opruga potiskuje udarnu iglu, koja pali podsticajnu kapslu. Podsticajna kapsla prenosi paljenje na detonatorsku kapslu, a ona na eksplozivno punjenje.

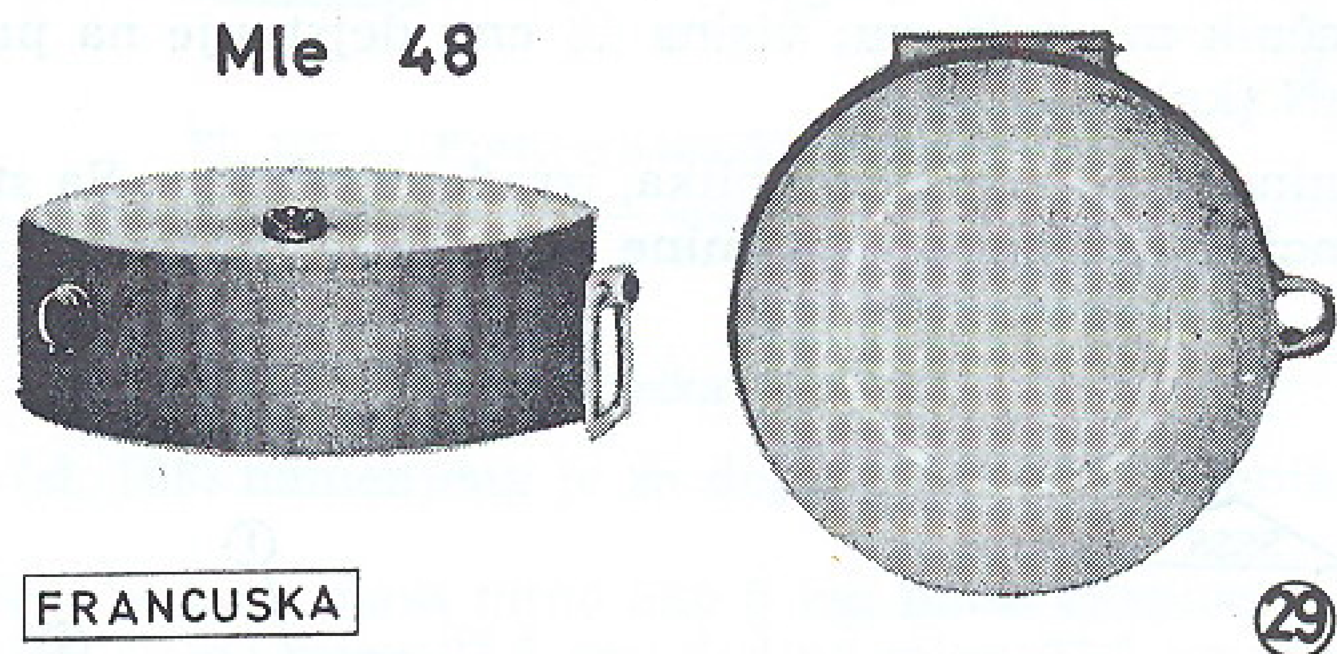
D. Mine u naoružanju Francuske

a) Protivtenkovska mina Mle 55 i mina Mle 48

Mina (sl. 104) je namenjena za dejstvo protiv tenkova, jer deluje kinetičkom energijom čeličnog diska na dno tenka.

Tehnički podaci: masa mine 13 kg; masa eksplozivnog punjenja 7 kg; prečnik 28 cm; visina 14 cm; visina elektromagnetnog upaljača 70 cm; probija oklop debljine 60—70 cm. Ako je primena mine pojedinačna, mina se naoružava metalnim polužnim elektromagnetskim upaljačem Mle 55, koji pali detonatorsku kapslu s usporenjem 0,5 sekundi, da bi tenk potpuno pokrio mesto postavljene mine.

Mina Mle 48 sličnih je karakteristika kao i mina Mle 55 i iste je namene. Ova mina koristi se samostalno ili u triju (po tri mine u obliku slova »V«).



Sl. 104 — **Protivtenkovska mina Mle 55 i Mle 48**

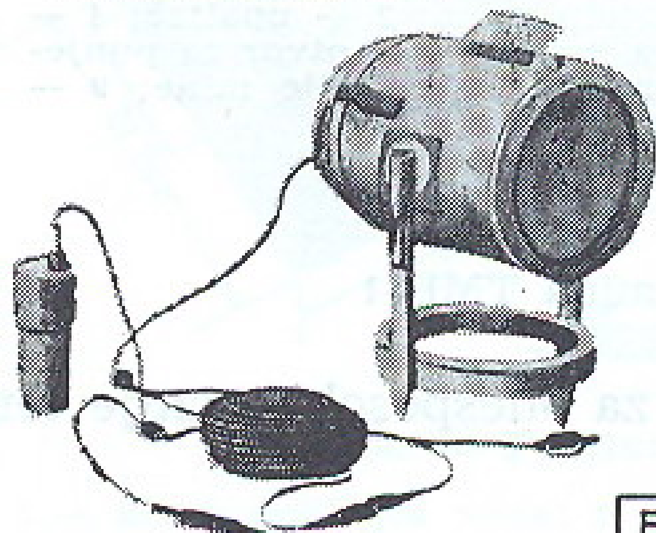
b) Protivtenkovska mina horizontalnog dejstva model F1

Mina (sl. 105) je namenjena za neposredno horizontalno dejstvo na tenkove, kao i za izradu prolaza u minskim poljima.

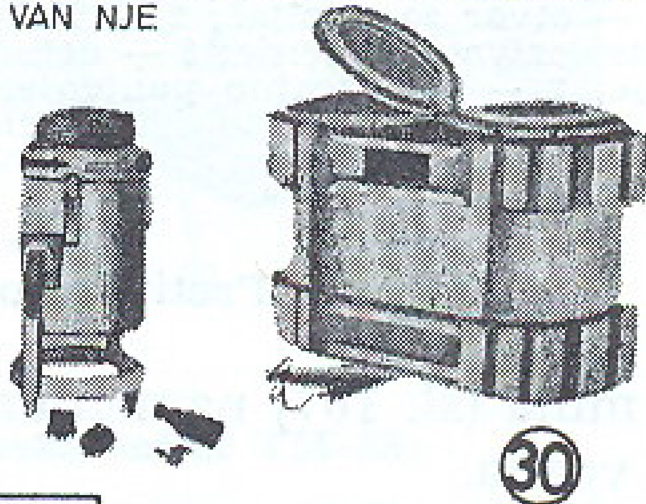
Tehnički podaci: masa mine 12 kg, masa eksplozivnog punjenja 6,5 kg; prečnik mine 18,5 cm; mina probija oklop debljine 7,8 cm, prečnika 12 cm.

HORIZONTALNOG DEJSTVA MODEL F1

SPREMNA ZA DEJSTVO



IZGLED MINE U KUTIJI ZA PRENOŠENJE I VAN NJE



FRANCUSKA

Sl. 105 — **Protivtenkovska mina horizontalnog dejstva model F-1**

Mina je cilindričnog oblika. Na gornjoj strani po dužini ima ručicu za nošenje. Pri postavljanju mine za dejstvo, preko jednog otvora cilj se vizira, a mina se može podešavati za dejstvo pod različitim uglom, jer se nalazi na postolju. Mina se može usmeravati na cilj teledirigovanim uređajem preko posebnog kanala dužine 50 metara. Ona se poput raketnog projektila izbacuje s postolja i usmerava na cilj.

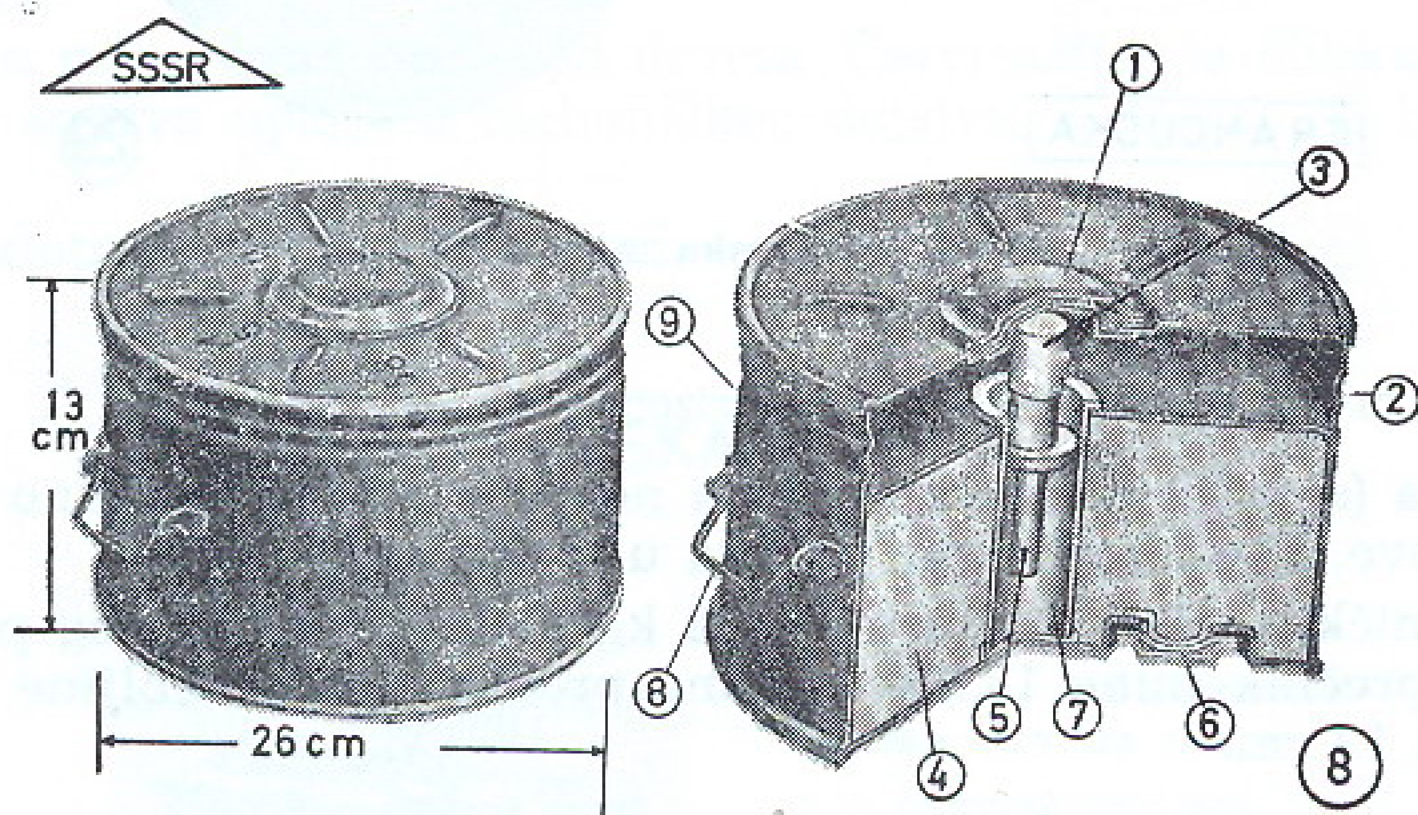
E. Mine u naoružanu Sovjetskog Saveza (SSSR)

a) Protivtenkovska mina TM-41

Mina (sl. 106) namenjena je za dejstvo protiv tenkova i drugih oklopnih vozila.

Tehnički podaci: masa mine 5,5 kg; masa eksplozivnog punjenja 4,4 kg; prečnik mine 26 cm; visina 13 cm; dejstvuje na pritisak od oko 170 daN (kg).

Telo mine je cilindričnog oblika, izrađeno od lima. Sa strane ima ručicu za nošenje. Upaljač ove mine tipa MV-5 (nagaznog klasičnog principa).



Sl. 106 — **Protivtenkovska mina TM-41:**

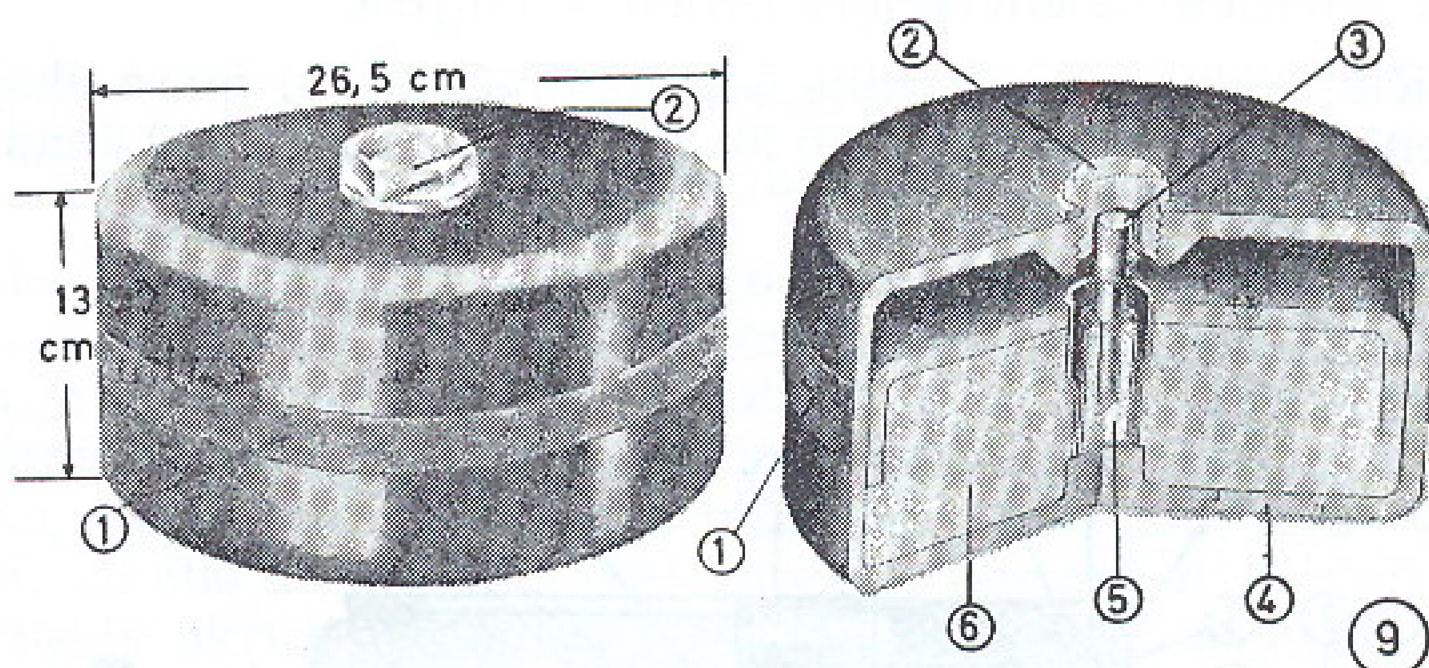
1 — otvor za upaljač; 2 — žlebovi na telu mine; 3 — upaljač; 4 — eksplozivno punjenje; 5 — detonatorska kapsla; 6 — otvor za punjenje; 7 — podsticajno punjenje; 8 — ručica za nošenje mine; 9 — telo mine

b) Protivtenkovska mina TMB-1

Ova mina (sl. 107) namenjena je za onesposobljavanje tenkova i oklopnih vozila.

Tehnički podaci: masa mine 6,5 kg; masa eksplozivnog punjenja 5 kg; prečnik mine 26,5 cm; dejstvuje na pritisak od oko 50 daN (kg).

Telo mine je cilindričnog oblika, a izrađeno je od presovanog kartona. Mina je po šavovima spojena trakom od papira umočenom u afsaltnu emulziju tako da je mina otporna na vodu. Na sredini odozgo nalazi se stakleni čep sa navojima, a ispod njega je ležište za smeštaj upaljača MV-5.



Sl. 107 — **Protivtenkovska mina TMB-1:**

1 — traka; 2 — stakleni čep; 3 — upaljač MV-5; 4 — otvor za smeštaj eksploziva; 5 — podsticajno punjenje; 6 — eksplozivno punjenje

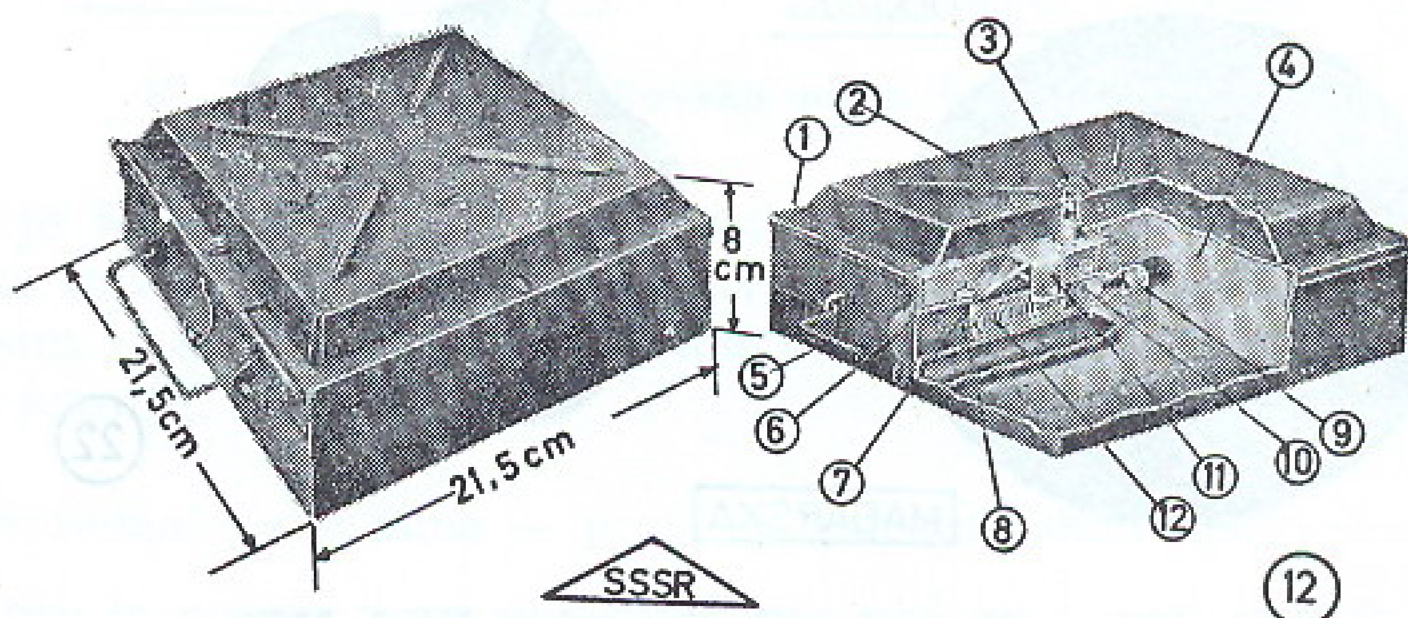
c) Protivtenkovska mina TM-38

Mina (sl. 108) namenjena je za dejstvo protiv oklopnih borbenih vozila.

Tehnički podaci: masa mine oko 5 kg; masa eksplozivnog punjenja oko 3 kg; širina mine 21,5 cm; dužina mine 21,5 cm; visina mine 8 cm.

Mina je četvrtastog oblika, a izrađena je od metala. Sa strane na bočnom delu mine, nalazi se ručica za nošenje, a između nosača ove ručice je otvor s poklopcem na smicanje za smeštaj dopunskog upaljača.

Preporučuje se da se ova mina ne uklanja ručno, već kukom ili uništavanjem eksplozivom na licu mesta.



Sl. 108 — **Protivtenkovska mina TM-38:**

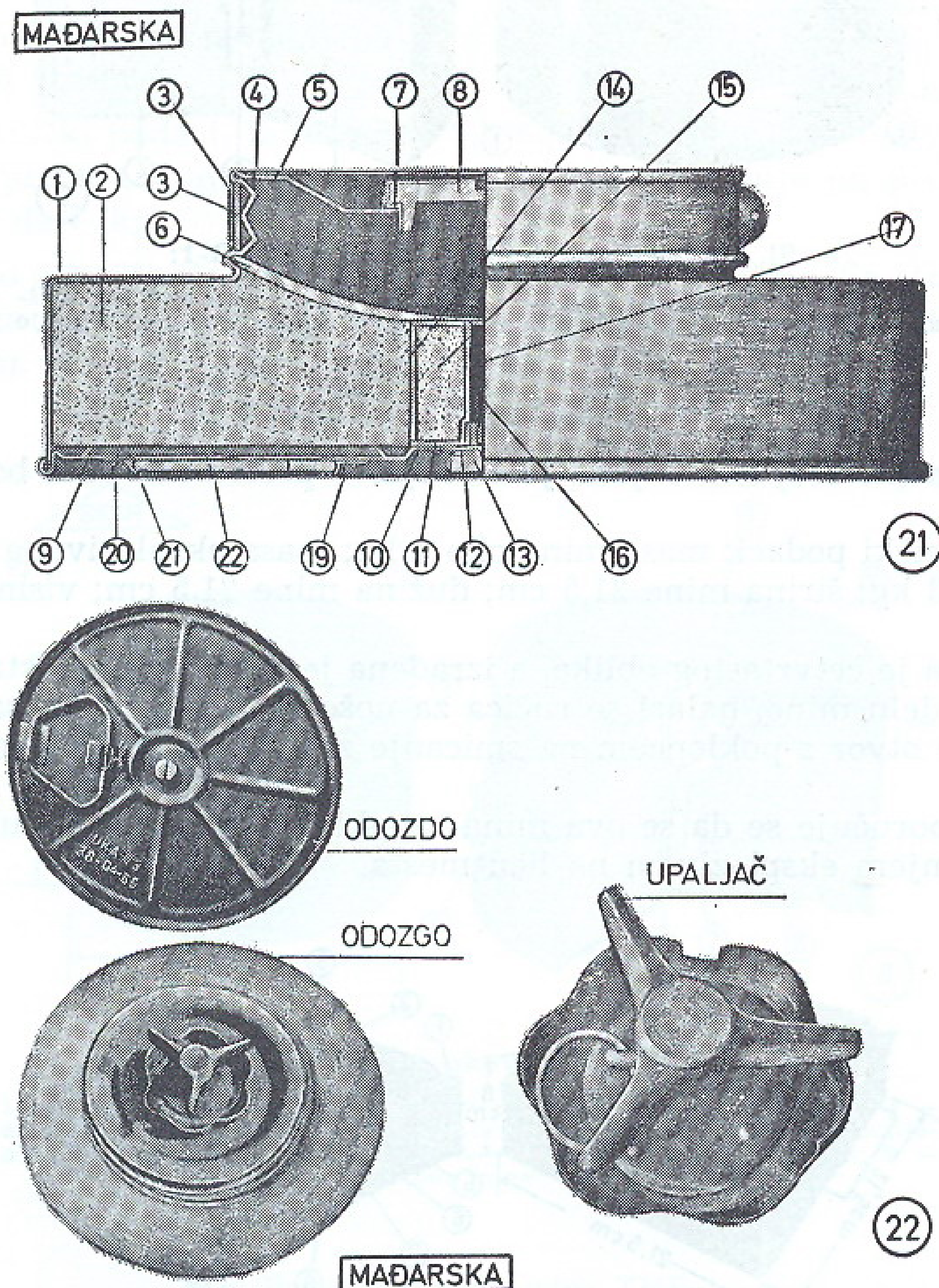
1 — šarka poklopca mine; 2 — poklopac mine — nagazni deo; 3 — upaljač; 4 — eksplozivno punjenje; 5 — ručica za nošenje mine; 6 — poklopac otvora dopunskog upaljača; 7 — zadržač; 8 — udarna igla; 9 — inicijalna kapsla; 10 — detonatorska kapsla; 11 — poluga za aktiviranje upaljača; 12 — udarna opruga

F. Mine u naoružanju Mađarske

a) Protivtenkovska mina UKA-M63

Mina (sl. 109) je namenjena za uništavanje tenkova neposrednim brizantnim dejstvom eksplozivnog punjenja, kao i probijanje dna tenka kinetičkom energijom čeličnog tanjira.

Tehnički podaci: masa mine bez upaljača 9 kg; masa eksplozivnog punjenja 6 kg; prečnik mine 30,8 cm; visina mine 10,6 cm; prečnik čeličnog tanjira 17,5 cm.



Sl. 109 — **Protivtenkovska mina UKA-M63:**

1 — telo mine; 2 — eksplozivno punjenje; 3 — osigurač; 4 — poklopac; 5 — ploča poklopca; 6 — probojni disk; 7 — zaptivač; 8 — transportni čep; 9 — dance; 10 — zaptivač; 11 — podmetač; 12 — zaptivač donjeg čepa; 13 — donji čep, 14 — košuljica; 15 — podsticajno punjenje; 16 — cevčica; 17 — pojačnik; 18 — pločica osigurača; 19 — držač; 20 — zakivka; 21 — nosač ručke; 22 — ručka

Mina je okruglog oblika izrađena od metala. Sa donje strane ima otvor za smeštaj dopunskog upaljača. Mina je hermetički zatvorena tako da se može postaviti i u vodu. Na poklopac sa gornje strane mine navija se mehanički upaljač MGH-63, koji dejstvuje na nagaz pod pritiskom od 250 do 320 daN (kg).

Mine se pakuju po 5 komada u sanduk.

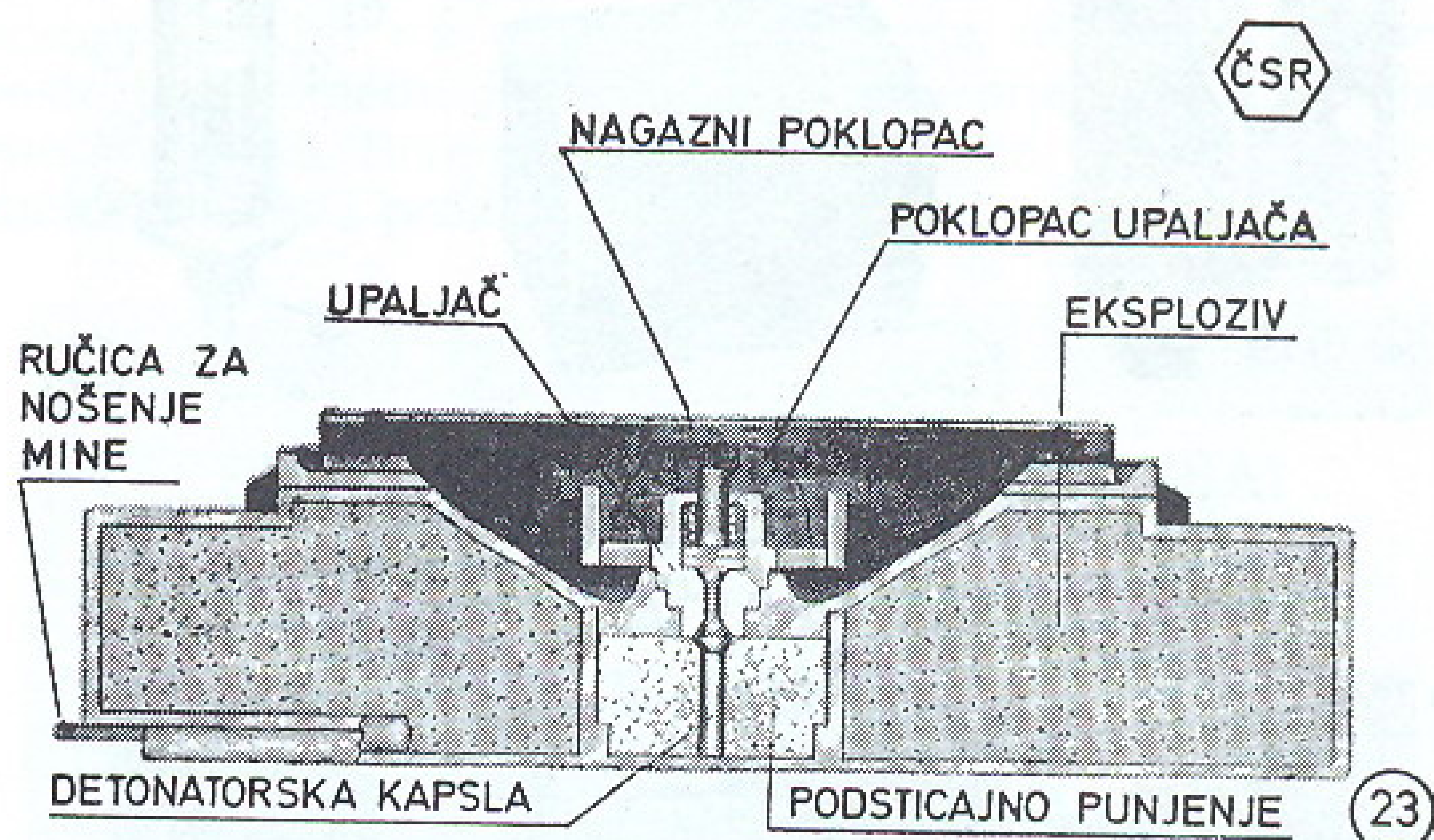
G. Mine u naoružanju Čehoslovačke

a) Protivtenkovska mina bakelitna »Ba III«

Mina je namenjena za dejstvo protiv teških tenkova i njihove posade, probija dno tenka s otvorom prečnika 16—20 cm, pod uslovom da je u zemlju ukopana na dubini do 10 cm.

Tehnički podaci: masa mine 10,8 kg; masa eksplozivnog punjenja 8 kg; prečnik mine 33 cm; visina mine 11 cm; sila aktiviranja na nagaz od 200 do 500 daN (kg); može se postavljati minopolagačem.

Mina je okruglog oblika. Izrađena je od plastične mase i bakelita, a od metalnih delova ima samo oprugu na udarnoj igli, tako da se ne može otkriti minoistraživačem za metalne mine. Mina ima osobine kumulativnog punjenja, odnosno eksploziv je razmešten u obliku kumulativnog punjenja. Mina je snabdevena nagaznim upaljačem



Sl. 110 — **Protivtenkovska mina bakelitna »Ba III«**

R04, čije je telo takođe izrađen od bakelita, a dejstvuje pri dizanju mine sa mesta na kojem je postavljena.

Osim u armiji ČSR ova mina se nalazi i naoružanju istočnonemačke armije.

b) Protivtenkovska mina — probojna (sa antenskim upaljačem PTM-P)

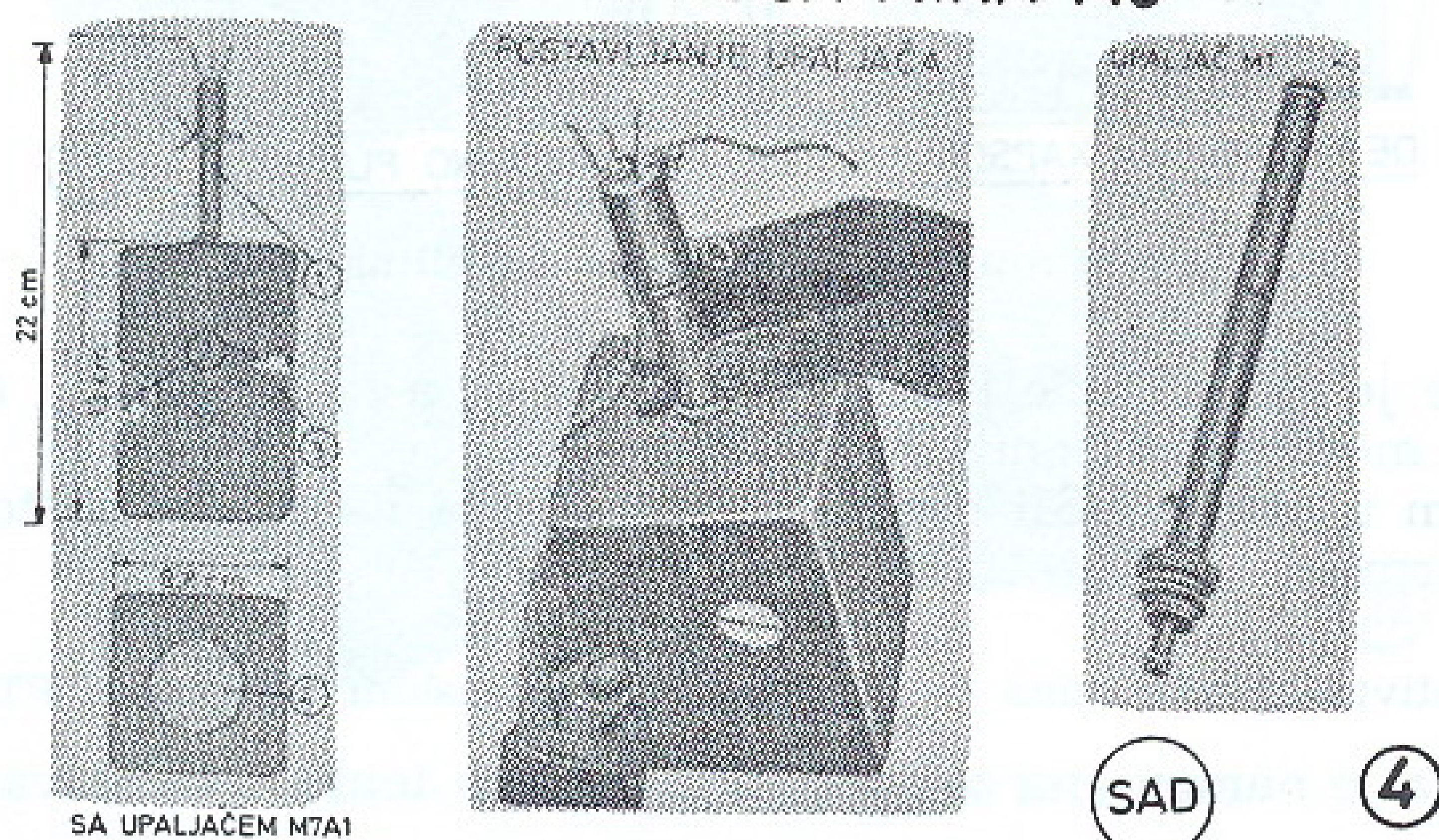
Mina je namenjena za probijanje oklopa tenka i uništavanje posade.

Tehnički podaci: masa mine 10 kg; masa eksplozivnog punjenja 5,8 kg, visina mine 23,3 cm; visina mine sa upaljačem 74,5 cm; upaljač sa antenom visok 51,2 cm; mina dejstvuje na silu 3 daN (kg)

kada se deo antene lomi; mina je otporna na vazdušni udarni talas do 15 kg/cm^2.

Mina se sastoji od dva dela: tela mine i antene s upaljačem. Telo mine oblikovano je na principu kumulativnih minskoeksplozivnih punjenja sa dodatnim delom na koji se postavlja upaljač sa antenom. Ispod upaljača postavljaju se detonatorske kapsle. Prilikom lomljenja antene otpušta se udarna igla, koja aktivira detonatorsku kapslu u upaljaču, a zatim preko detonirajućeg štapina na detonatorsku kapslu mine. Ova detonatorska kapsla aktivira podsticajno punjenje od kojega se prenosi paljenje glavnog eksplozivnog punjenja — kumulativnog. Jedna mina se načelno postavlja na tri dužna metra minskog polja. U armiji ČSR je od 1958. godine.





Sl. 111 — **Protivpešadijska rasprskavajuća mina M3:**

1 — eksplozivno punjenje; 2 — detonatorska kapsla; 3 — podsticajna kapsla; 4 — upaljač; 5 — telo mine; 6 — otvor za dopunske upaljače; 7 — otvor za druge dopunske upaljače

(2) Protivpešadijske mine

A. Mine u naoružanju SAD

a) Protivpešadijska rasprskavajuća mina M3

Mana (sl. 111) je namenjena za uništavanje i onesposobljavanje neprijateljeve žive sile.

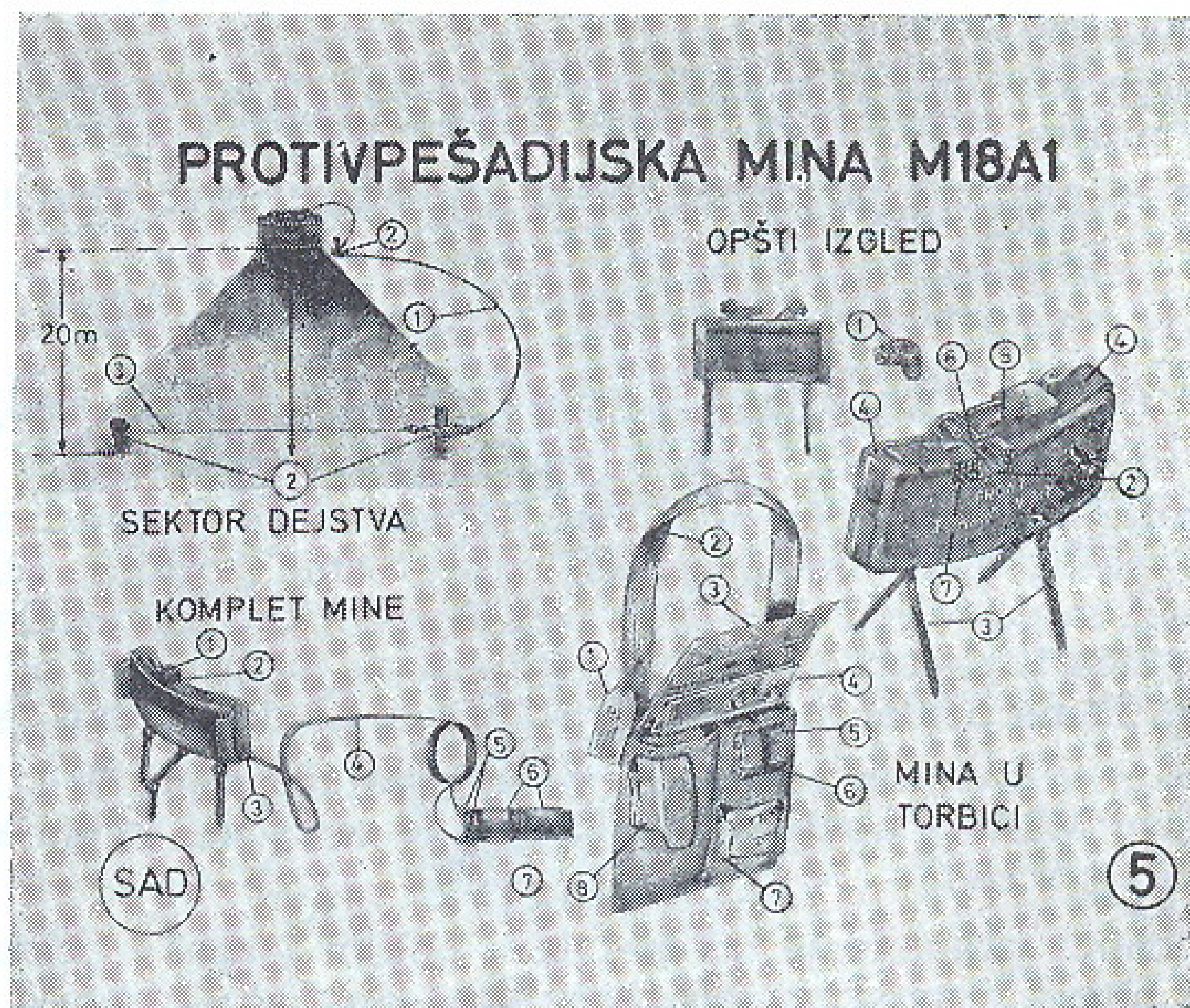
Tehnički podaci: dimenzije mine 8,9×8,9×13,5 cm; masa mine 4,350 kg; masa TNT u ljuskama 0,400 kg; sila potrebna za stavljanje upaljača u dejstvo: na nagaz oko 9 daN (kg), na potez 1,9—2,7 daN (kg); efekat dejstva od 10 do 100 m dokle je i moguće ranjavanje.

Mina je izrađena od livenog gvožđa. Četvrtastog je oblika. Ima tri ležišta (otvora) za smeštaj upaljača — odozgo, odozdo i sa strane. Različit položaj i broj upaljača omogućuje postavljanje mine u različite položaje. Pogodna je kao mina iznenađenja. U nju se mogu postavljati upaljači M1, M2, M2A1 i M7A1, na nagazno ili potezno dejstvo, odnosno kombinovano (istovremeno na nagaz i na potez).

Nikada ne okretati prsten na osiguraču, dovoljno ga je okrenuti za 1/4 kruga i da dođe do aktiviranja mine.

b) Protivpešadijska mina M18A1

Ova mina (sl. 112) namenjena je za zaštitu jedinica na odmoru (bivakovanju), zatim na putnim stanicama duž komunikacija i na međuprostorima između jedinica, da bi se onemogućio prilaz neprijateljevim snagama. Primenjuje se i kao mina »zaseda« na putu protiv putničkih vozila i pešaka.



Sl. 112 — **Protivpešadijska mina M18A1:**

1 — priključak za upaljač; 2 — eksplozivno punjenje; 3 — nogari; 4 — telo mine; 5 — prorez za viziranje ugla; 6 — podsticajna kapsla; 7 — rasprskavajuća parčad

Tehnički podaci: dužina mine 2—3 cm; širina 9 cm; prečnik oko 70 cm; masa mine 1,6 kg; smrtonosno dejstvo mine je na 100 m, a ranjavanje na 250 m u prostoru od 60° na visini od 2 m.

Telo mine je prizmatičnog oblika sa ispupčenjem u pravcu dejstva. U spoljnom ramu, koji minu zatvara po obodu, nalazi se plastična masa u koju je utisnuto odnosno upresovano 700 metalnih parčadi. Na zadnjem delu mine smešteno je eksplozivno punjenje mase oko 1,5 kg.

Mina može da dejstvuje na potez (poteznim upaljačem) i dirigovano — električnim načinom paljenja. Mina se postavlja na nogare koji se mogu podešavati prema zemljišnim neravninama. Kao sigurno odstojanje iza mine je 16—100 metara.

c) Protivpešadijska mina M14

Mina (sl. 113) je namenjena za masovno korišćenje protiv žive sile.

Tehnički podaci: masa mine je 130 g; prečnik mine je 6 cm; visina mine je 4 cm, mina dejstvuje na pritisak od 9 do 16 daN (kg) u njoj se nalazi 30 g eksploziva.

Mina je nemetalna, cilindričnog oblika. Na gornjem delu je nagazna pločica sa 4 žljeba. Na toj pločici sa gornje strane urezana je strelica žute boje, a na gornjem delu tela mine utisnuta su dva slova »A« i »S«. Kada je nagazna pločica sa strelicom okrenuta u pravcu slova »A«, znači da je mina naoružana, a kada je strelica okrenuta u pravcu slova »S« onda je mina u osiguranom položaju uz određene mere predostrožnosti.

Mina je izrađena od plastične mase. Upaljač je ugrađen u minu za vreme proizvodnje.

Male je nagazne površine, slična kutiji kreme za obuću.

d) Mina protivpešadijska odskočna rasprskavajuća M2A4

Mina (sl. 114) namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje neprijateljeve žive sile.

Tehnički podaci: masa mine oko 2,3 kg; masa eksplozivnog punjenja je 154 g; prečnik lonca 8,25 cm; prečnik postolja 10,20 cm, visina lonca sa postoljem 15,40 cm; ubitačno dejstvo u prečniku 10 m, a ranjavajuće u prečniku 150 m; aktivira se na pritisak od 3,5 do 9 daN (kg) ili na povlačenje (potez) silom od 1,5 do 4,5 daN (kg).

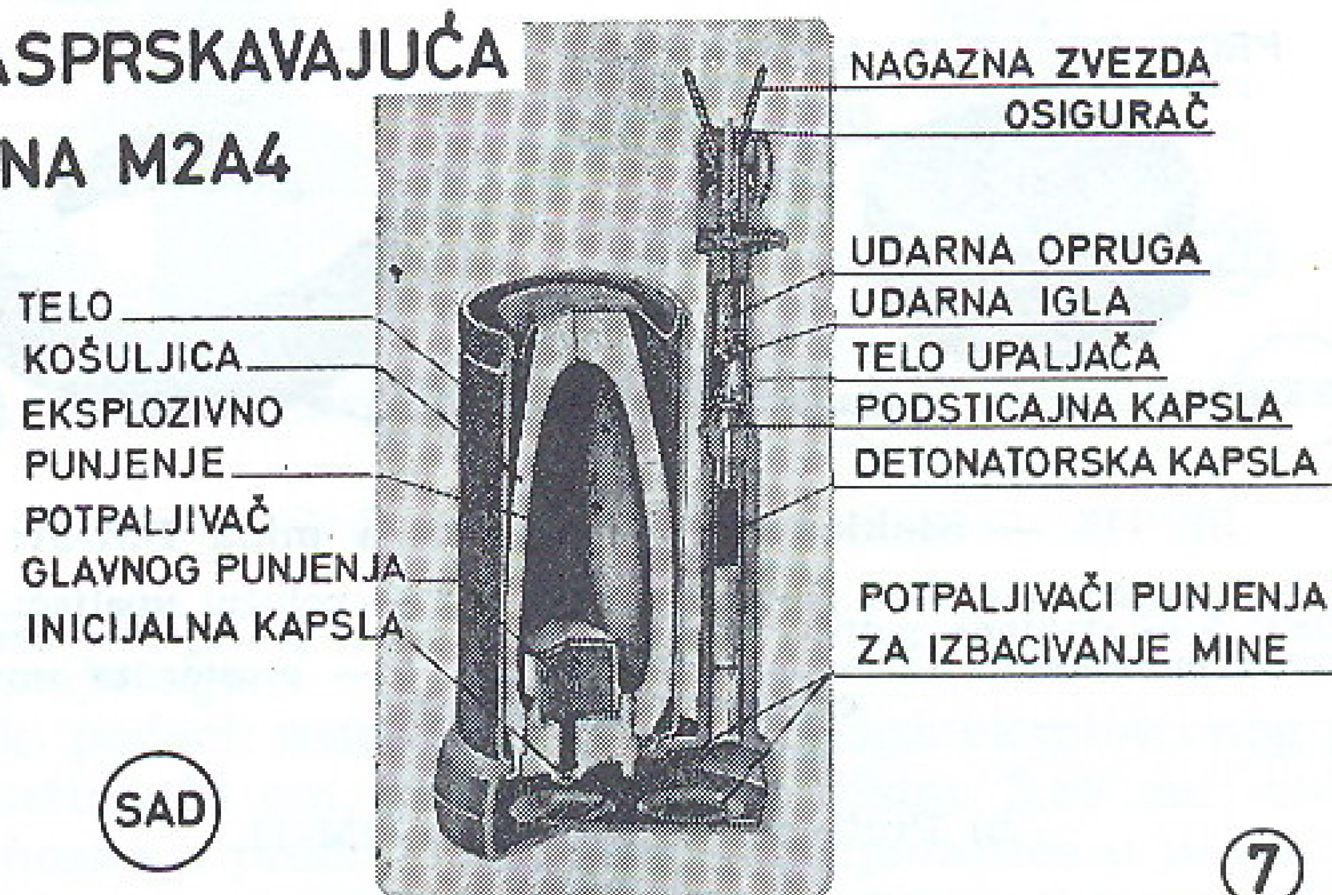
To je modificirana odskočna rasprskavajuća mina M1, koja je dobila naziv M2A4 s upaljačem M6A1, iako se za nju mogu koristiti upaljači M2 i M2A1.

Telo mine izrađeno je od metala u obliku lonca, s postoljem u kojem se nalazi rasprskavajuća košuljica. Upaljač dejstvuje na nagaz ili potez. Podsticajno punjenje proračunato je tako da podigne (izbaci) minu na visinu od oko jedan metar, pre nego što eksplodira glavno punjenje.



Sl. 113 — **Protivpešadijska mina M14:**

1 — detonatorska kapsla; 2 — eksplozivno punjenje; 3 — udarna igla; 4 — membrana; 5 — prstenasta opruga; 6 — pritiskivač upaljača; 7 — telo upaljača; 8 — nagazna pločica; 9 — spojnica; 10 — gumeni zaptivač; 11 — telo mine; 12 — dijafragma



Sl. 114 — **Protivpešadijska odskočna rasprskavajuća mina M2A4**

Princip dejstva: pritiskom na nagaznu zvezdu, ili izvlačenjem osigurača oslobađa se udarna igla, pali se podsticajna kapsla, preko nje potpaljivač, čiji se plamen prenosi kroz cev do punjenja koje izbacuje minu u vis, kada je mina na najvećoj visini, pali se upaljač, s usporenjem koji, inicijalnim punjenjem podstiče glavno punjenje. Tako dolazi do rasprskavanja košuljice i rasturanja parčadi mine.

B. Mine u naoružanju Savezne Republike Nemačke

a) Staklena protivpešadijska mina DM-31

Mina (sl. 115) je namenjena za uništavanje i onesposobljavanje žive sile neprijatelja. Tehnički podaci: masa mine 1,6 g; masa eksplozivnog punjenja 200 g; prečnik mine 12,7 cm; visina mine 10 cm; dejstvuje u prečniku od 2 do 3 metra; dejstvuje na pritisak od 12 daN (kg).

Mina je izrađena od stakla. Na gornjoj strani je nagazna ploča u vidu prstenova, ispod koje je smešten upaljač. Mina može biti naoružana hemijskim »buck« upaljačem ili polužnim upaljačem »Kebel zunder«. Pri postavljanju treba voditi računa da iznad nje ne bude veći (deblji) sloj od 5 cm.



Sl. 115 — **Staklena protivpešadijska mina DM-31:**

1 — podložna staklena ploča; 2 — žljeb; 3 — polužni upaljač; 4 — žleb; 5 — staklena potisna ploča; 6 — metalna ploča; 7 — eksplozivno punjenje; 8 — detonatorska kapsla; 9 — prostor za smeštaj eksplozivnog punjenja

b) Protivpešadijska mina DM-11

Namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje žive sile neprijatelja.

Tehnički podaci: masa mine 0,2 kg; masa eksploziva 0,1 kg; prečnik 8 cm; visina 3,5 cm; sila nagaz za aktiviranje mine je od 3 do 8 daN (kg); naoružava se hemijskim upaljačem.

Mina je mala i male mase. Zbog malih dimenzija mala je i verovatnoća nagaza, što zahteva veću količinu mina za miniranje određene površine. Dejstvuje eksplozijom neposredno pri nagazu na deo tela koji izaziva aktiviranje mine.

Radi obezbeđenja od neželjenog dejstva, pakuje se sa sigurnosnim poklopcem, koji se pri postavljanju mina skida.

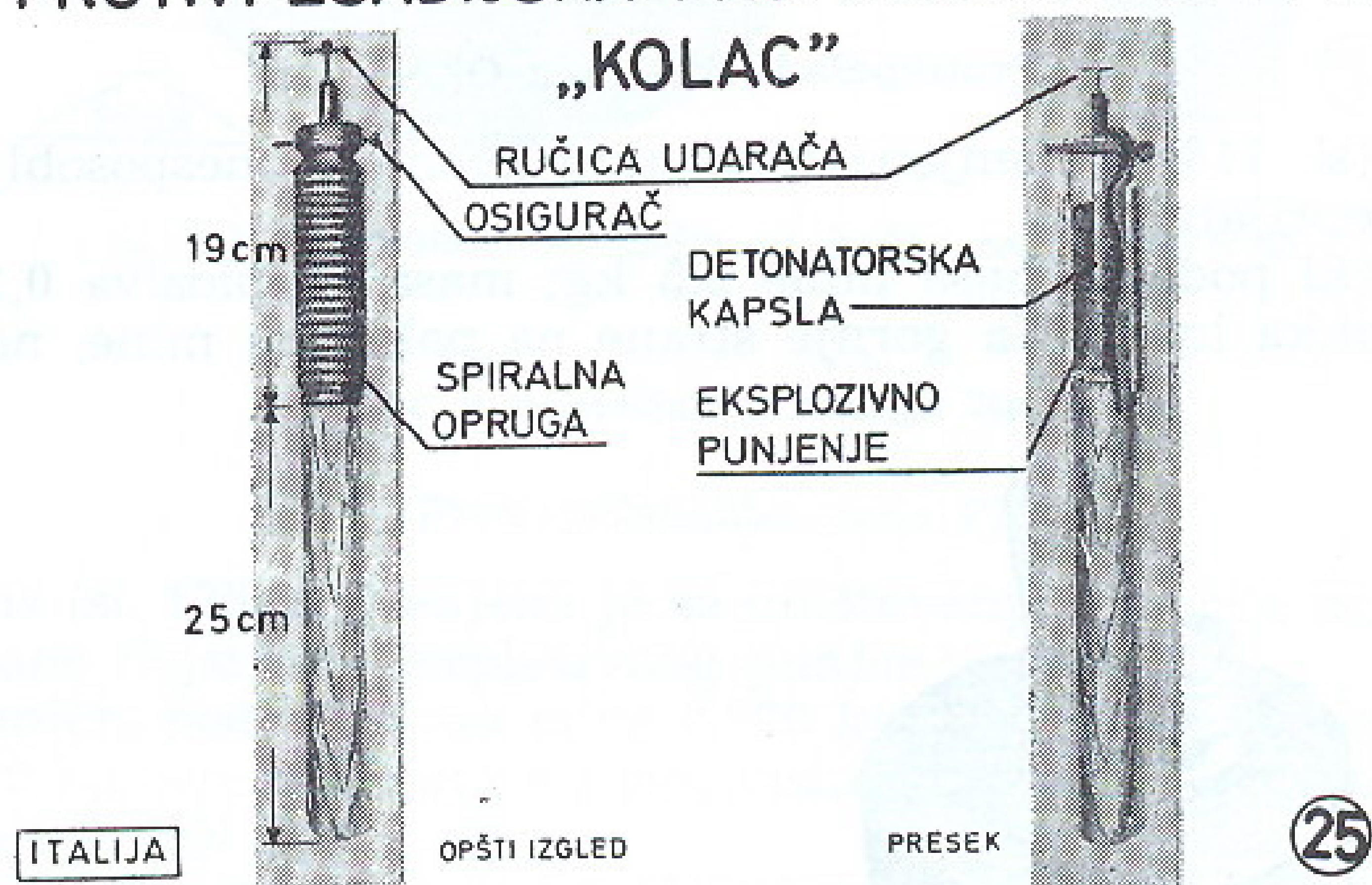
C. Mine u naoružanju Italije

a) Protivpešadijska rasprskavajuća mina »Kolac«

Mina (sl. 116) namenjena je za uništavanje žive sile, kao mina iznenađenja.

Tehnički podaci: masa mine 0,8 kg; masa eksplozivnog punjenja 0,1 kg; efikasno dejstvo mine je u prečniku od 20 metara, dužina mine sa upaljačem 19 cm; dužina kočića na koji se postavlja mina 25,5 cm.

Telo mine je izrađeno od metalnih listova oko kojih je omotana čelična žica u vidu opruge. Karakteriše se sa veoma malom količinom eksploziva.



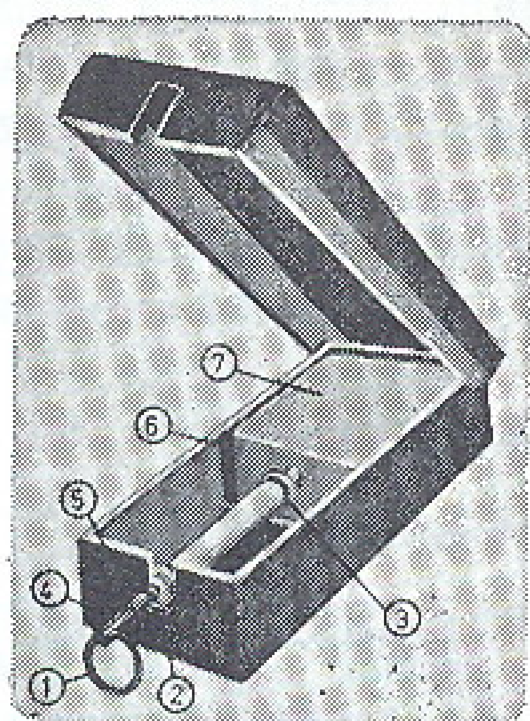
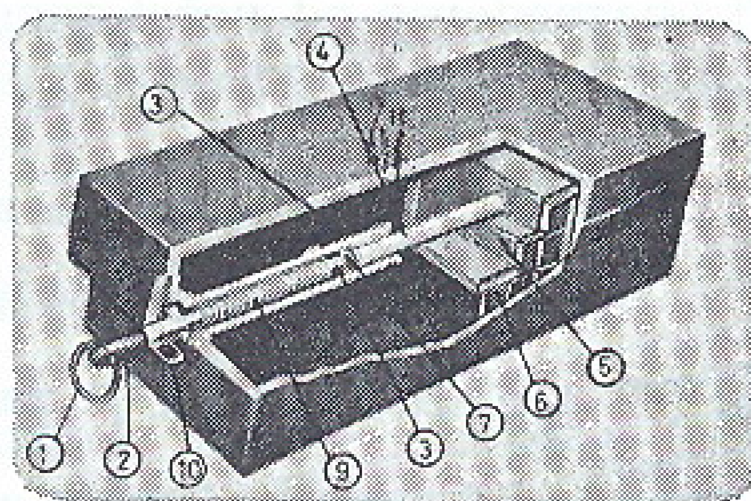
Sl. 116 — **Protivpešadijska rasprkavajuća mina »kolac«**

b) Protivpešadijska drvena mina (rasprskavajuća)

Mina (sl. 117) namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje žive sile neprijatelja.

Tehnički podaci: masa mine 0,91 kg; masa eksplozivnog punjenja 0,150 kg; dužina 14 cm; širina 6,40 cm; visina 3,80 cm; efekat dejstva: smrtonosno u prečniku do 5 m, a ranjavajuće u prečniku do 41 metar; aktivira se na pritisak od 0,450 do 2,3 daN (kg).

Mina je prizmatičnog oblika u vidu kutije sa poklopcem, sa bočnih i sa zadnje strane eksplozivnog punjenja, i oko eksplozivnog metka postavljene su metalne ploče. One su podeljene na kvadrate 1×1 cm koji se pri eksploziji mine razlete na sve strane.

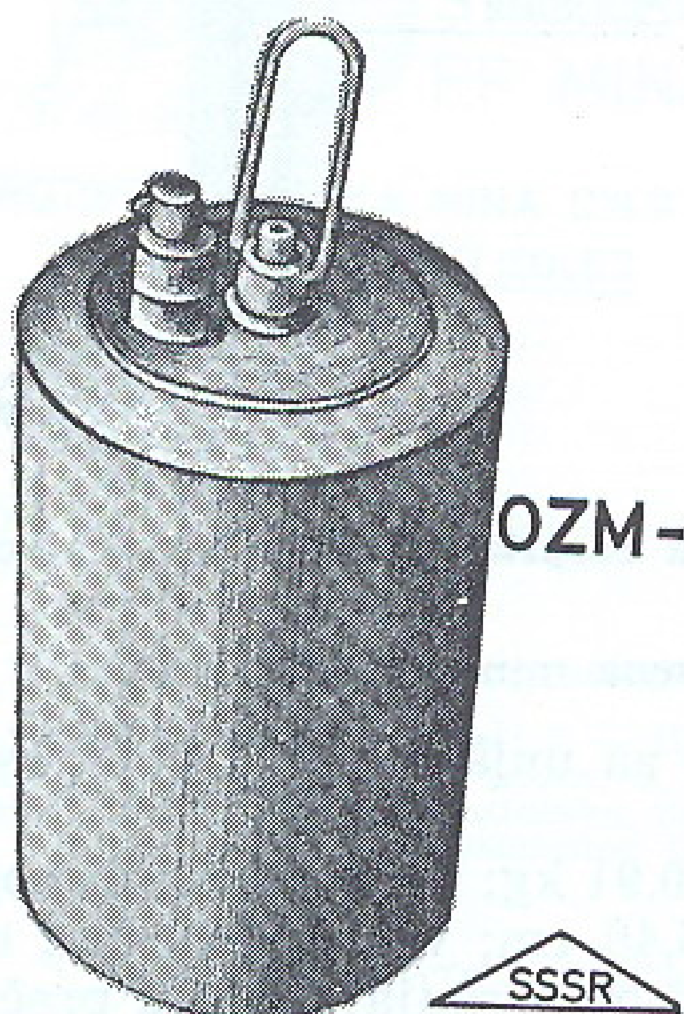
Sl. 117 — **Protivpešadijska drvena mina:**
1 — alka; 2 — glavni osigurač; 3 — zadržavajući prsten; 4 — otvor za postavljanje pomoćnog osigurača; 5 — udarač; 6 — rasprskavajuća ploča; 7 — eksplozivno punjenje

D. Mine u naoružanju SSSR-a

a) Protivpešadijska mina OZM-4

Mina (sl. 118) namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje žive sile neprijatelja.

Tehnički podaci: masa mine 0,5 kg; masa eksploziva 0,170 kg; mina je oblika lonca. Sa gornje strane na poklopcu mine, nalazi se



Sl. 118 — **Protivpešadijska mina OZM-4**

pored osnovnog mehaničkog upaljača, i priključak za električno paljenje mine. Osnovni upaljač dejstvuje na nagaz.

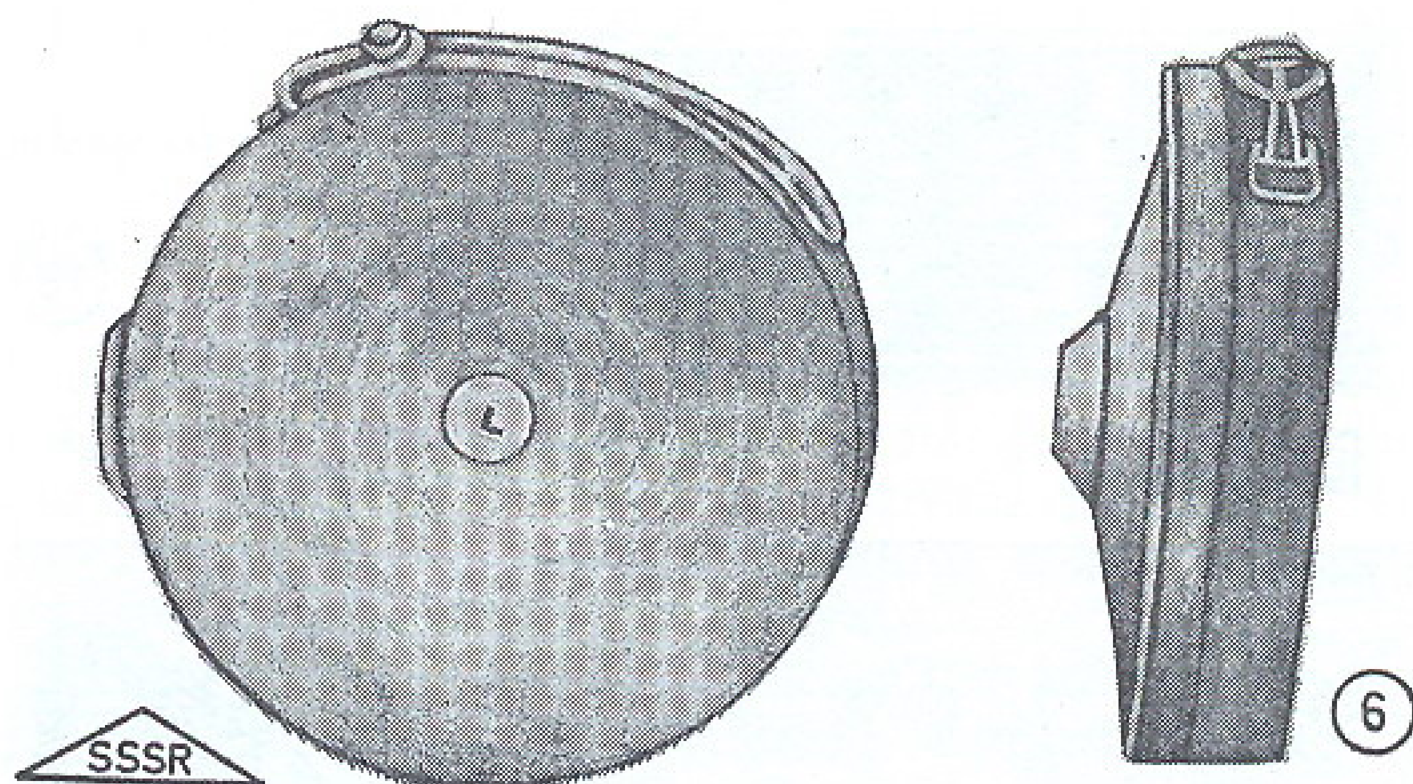
Karakteriše se velikom masom, s obzirom da se radi o protivpešadijskoj mini.

b) Protivpešadijska odskočna mina MON-200

Mina (sl. 119) namenjena je za uništavanje i onesposobljavanje neprijateljeve žive sile usmerenim dejstvom.

Tehnički podaci: masa mine 2,5 kg; masa eksplozivnog punjenja 1,2 kg.

Mina je okruglog oblika. Telo je izrađeno od metala, može se paliti i električnim putem. Mina se upotrebljava i za izradu minskih polja za dirigovano paljenje.



Sl. 119 — **Protivpešadijska odskočna mina MON-200**

E. Mine u naoružanju armije Bugarske

a) Protivpešadijska mina PMU

Mina (sl. 120) namenjena je za uništavanje žive sile neprijatelja, neposredno dejstvom eksplozivnog punjenja.

Tehnički podcai: masa mine 0,570 kg; masa eksplozivnog punjenja 0,200 kg; prečnik mine 11 cm; visina mine 5,3 cm; sila aktiviranja 0,8—0,2 daN (kg).

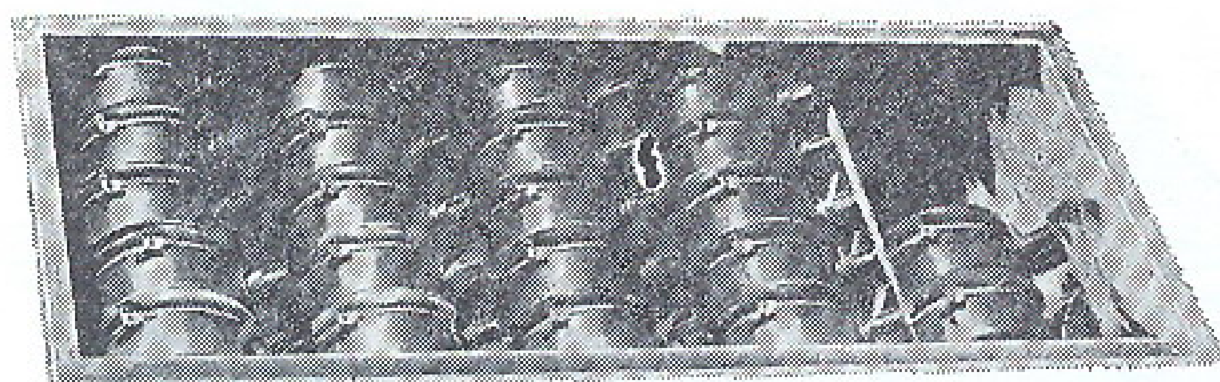
Telo mine izrađeno je od plastične mase debljine 5 mm. Mina dejstvuje na nagaz i ukopava se u zemlju. Hermetična je i može se postaviti u vodi — plićacima. Zabranjuje se razoružavanje mine. Upaljač je sastavljen od metalnih delova pa se može mina pronaći minoistraživačem za metalne mine.

(3) Eksplozivi i sredstva za paljenje

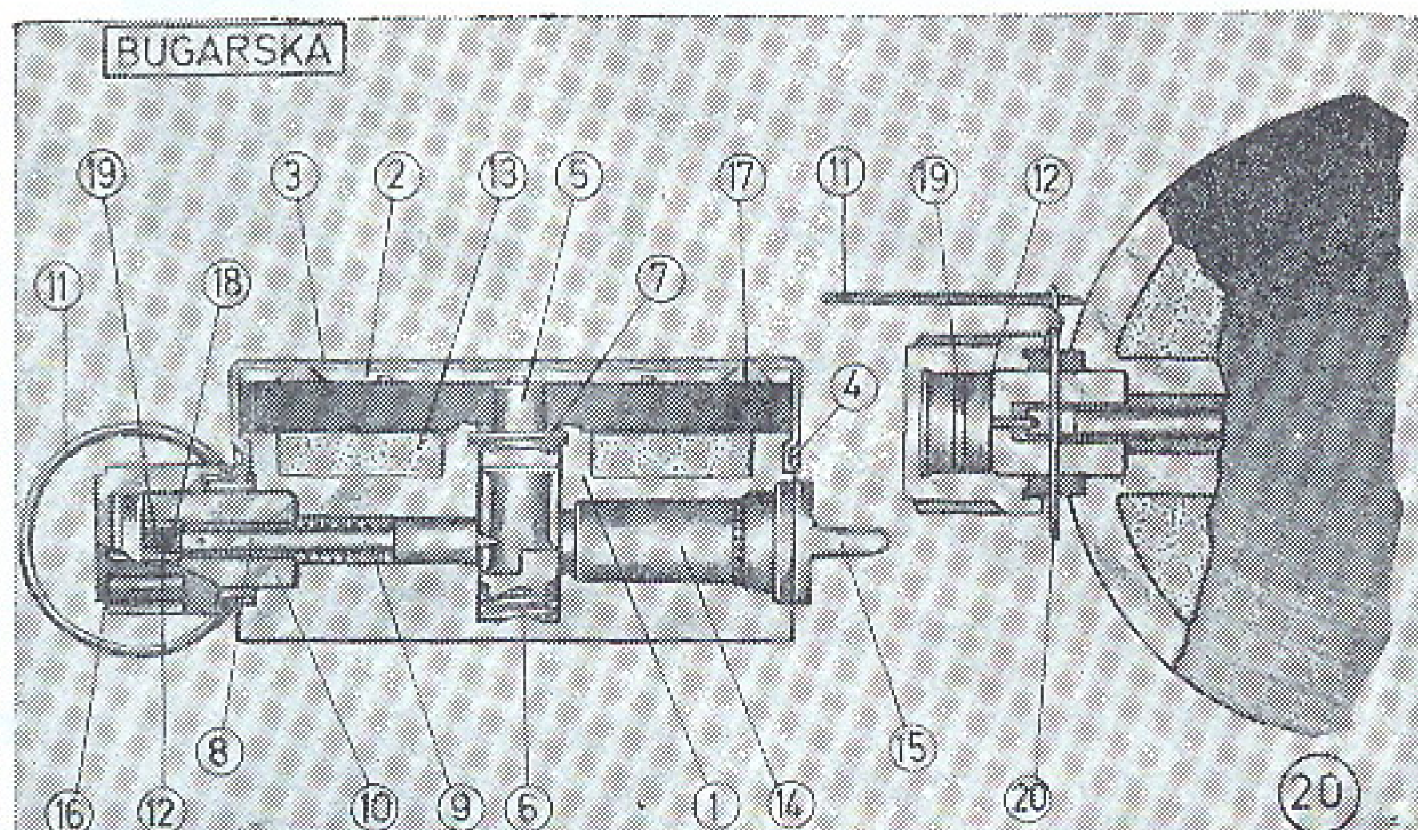
A. Eksplozivi

Za izradu minskoeksplozivnih prepreka (protivpešadijskih, protivoklopnih, raznih vrsta fugasa ili kao punjenje nekih mina specijalne namene) koriste se eksplozivi svih vrsta, najčešće brizantni eksplozivi, a u novije vreme aerosolni eksplozivi i kao moguća alternativa nuklearni eksplozivi.





BUGARSKA



Sl. 120 — **Protivpešadijska mina PMU:**

1 — telo mine; 2 — poklopac; 3 — zaštitna kapa; 4 — čelična traka; 5 — klip; 6 — opruga klipa; 7 — rascepka; 8 — udarna igla; 9 — udarna opruga; 10 — nosač udarne igle; 11 — alka; 12 — olovna ploča; 13 — eksplozivno punjenje; 14 — inicijalni deo; 15 — čep; 16 — zaštitna kapa; 17 — zaptivač; 18 — peraja; 19 — žica; 20 — osigurač sa alkom

a) Brizantni eksplozivi

Ova vrsta eksploziva se najčešće koristi čista bez primase, a za određene potrebe međusobno se mešaju radi povećanja brizantnosti, smanjenja osetljivosti ili nekih drugih potreba (tehničkih ili ekonomskih).

Eksploziv TETRITOL je američkog porekla. Nastao je livenjem smeše TNT i tetrila, pa mu je razorna moć jača od presovanog trotila. Brzina detonacije mu je oko 7200 m/sec.

Plastični eksploziv M5A1 je američkog porekla. Izrađen je na bazi hegsogena i plastične obloge. Pogodan je za rad (miniranje) u vlažnim sredinama.

Eksploziv TNT koriste sve zemlje sveta u vojne svrhe. Ima jako dobre karakteristike i može se upotrebiti za izradu minskoeksplozivnih prepreka svih vrsta.

b) Aerosolni eksplozivi

Industrijski razvijenije zemlje Zapada i Istoka proizvele su eksplozivne materije sasvim novog tipa, koje u odnosu na sredstva punjenja sa TNT imaju nekoliko puta veća razorna dejstva.

Eksplozivno punjenje ovog novog eksploziva na Zapadu nazivaju »Gorivo koje eksplodira u vazduhu«, a na Istoku »Aerosolni eksplozivi«.

Osnovne osobine aerosolnih eksploziva: oni su ugljovodonici koji ključaju na relativno niskim temperaturama, zbog čega su lako isparljivi. Njime se pune specijalno konstruisani kontejneri, pod atmosferskim ili povišenim pritiskom. Kada se ti kontejneri razbiju, ugljovodonici se spontano ili prisilno oslobađaju u vidu pare i sitnih tečnih čestica, i sa vazduhom stvaraju nehomogeni ugljovodonični gas, odnosno smešu pare, tečnih čestica i vazduha (aerosoli). Neki od tih ugljovodonika se spontano pale na vazduhu, a neki veoma brzo gore ili eksplodiraju, ako se prinudno iniciraju.

Na efekat eksplozije posebno utiče način iniciranja, a može biti: u jednoj tački, u nizu tačaka, površinski ili zapreminski.

Eksplozivno punjenje služi da razbije kontejner po uzdužnim kanalima i raspurši gorivo, tako da se stvori aerosolni eksplozivni oblak, a razbacana sredstva za iniciranje pale nastali oblak, pri čemu udarni talas stvara nadpritisak 50—60 kg/cm^2.

c) Nuklearni eksplozivi

Nuklearni eksploziv ispoljava dejstvo zračenjem, udarnim i toplotnim dejstvom.

Prilikom nuklearnih eksplozija na površini i malim dubinama efekti primarnog i naknadnog nuklearnog zračenja su znatni.

Primarno zračenje je ono nuklearno zračenje koje se emituje prilikom detonacije u toku prvog minuta posle detonacije, a naknadno zračenje je ono koje se emituje posle jednog minuta. Naknadno zračenje može da bude rezultat radioaktivnosti elemenata tla koja je prouzrokovana neutronima i fragmentima fisije u radioaktivnim padavinama. Indukovano zračenje može da traje nekoliko dana, a dekontaminacija je teška.

Toplotno dejstvo koje se stvara pri površinskoj eksploziji nuklearnog eksploziva širi se na velike daljine, zavisno od jačine nuklearnog eksploziva. Ako je eksplozija ispod površine zemlje, toplotna energija se pretvara u energiju izbacivanja materijala ili se utroši u isparavanje i topljenje okolne sredine, pa zbog toga nema opasnosti na površini zemlje.

Na normalnoj dubini neposredni vazdušni udarni talas se smanjuje sa faktorom od 500 — 100 u odnosu na površinski udarni talas. Na sličan način vazdušni udarni talas velikog dometa u gornjim slojevima atmosfere se smanjuje sa faktorom od 3 do 10.

Od posebnog značaja za primenu u vojne svrhe nuklearnih sredstava ima za miniranje i njihova sposobnost pri eksploziji stvaranje prepreka u zemlji u obliku kratera.

d) Sredstva za paljenje

Sve zemlje sveta koriste inicirajuća sredstva za paljenje eksplozivnih materija slična ili istih karakteristika, a koja se nalaze u naoružanju i naših oružanih snaga pa ih zbog toga nije ni potrebno obrađivati.

2) MEHANIČKA SREDSTVA

(1) **Minopolagači**

A. **Minopolagač »DAN PATSH« T-3**

Minopolagač je proizveden u SAD. Sastoji se iz polagača mina (podvozak sa plugom), magacina za mine, uređaja za pripremu mina i punjenje magacina i vučnog vozila.

Polagač mina je prikolica sastavljena iz dva dela sa 4 točka. Na podvosku je ugrađen plug za oranje brazde u koju se polažu mine. Plug može da ore brazdu dubine 5—25 cm.

Dizanje i spuštanje pluga obavlja se preko posebnog hidrauličnog uređaja. Polagač postavlja mine na razmaku 3,5—5,5 m.

Magacin (šaržer) za mine cilindričnog je oblika ima čelične ramove i šest diskova koji se okreću horizontalno oko središne osovine. Iznad svakog diska smeštena je spiralna vođica preko koje se mine potiskuju ka vanjskoj ivici obrtnog diska. Magacin se može skidati i postavljati na podvozak (pun ili prazan) dizalicom nosivosti 3 tone i više. Magacin može da primi 150 mina, a svaki disk po 25 mina. Podešen je za pt mine M15 MGA2 i F5.

Uređaj za pripremu mina i punjenje magacina ima tablu za raspodelu mina sa prenosnom trakom. Traku pokreće benzinski motor koji je sastavni deo kompleta. Ovaj uređaj puni magacin brzinom 15 mina u minuti, a ceo magacin za 13 minuta.

Uređaj se iz transportnog u radni položaj postavlja za oko 3 časa. Jedan uređaj može da podmiruje potrebe dva minopolagača. Posada je 9 ljudi (jedan komandir mlađi oficir i 8 vojnika). Ako je potrebno posada se može povećavati na 13—17 ljudi.

Vučno vozilo za minopolagač je traktor guseničar D-7 ili D-8, a može biti bilo koje drugo vozilo odgovarajuće snage.

Radni učinak minopolagača zavisi od organizacije rada, i u proseku se uzima da može postaviti 10 mina u minutu ili oko 600 mina na čas.

(2) **Raketni bacači mina**

On se može podeliti na dva osnovna tipa koji se međusobno bitno razlikuju.

A. Razbacivači mina

Ovi bacači mina postavljeni su na vozila ili helikoptere, koji razbacuju mine u stranu ili iza vozila u pokretu. Brzina miniranja može biti vrlo velika, zavisi od toga kuda se vozilo kreće koje vrši miniranje, ako se ono kreće preko zemljišta koje je minirano ili u neposrednoj blizini tog zemljišta, miniranje će biti sporije.

Zbog ovog ograničenja smatra se da razbacivači mina predstavljaju novinu dosadašnjeg sistema miniranja, a u taktičnom pogledu ne čine značajne izmene.

B. Daljinski minopolagači

Kada se miniranje vrši pomoću raketnih lansera (bacača), tada se ono može angažovati za miniranje ispred sopstvenih prednjih položaja, a i na zemljištu koje kontroliše neprijatelj. Ako se pri tome miniranje vrši u zoni osmatranja sopstvenih sredstava za osmatranje, onda se može koristiti i kao direktna protivtenkovska vatra.

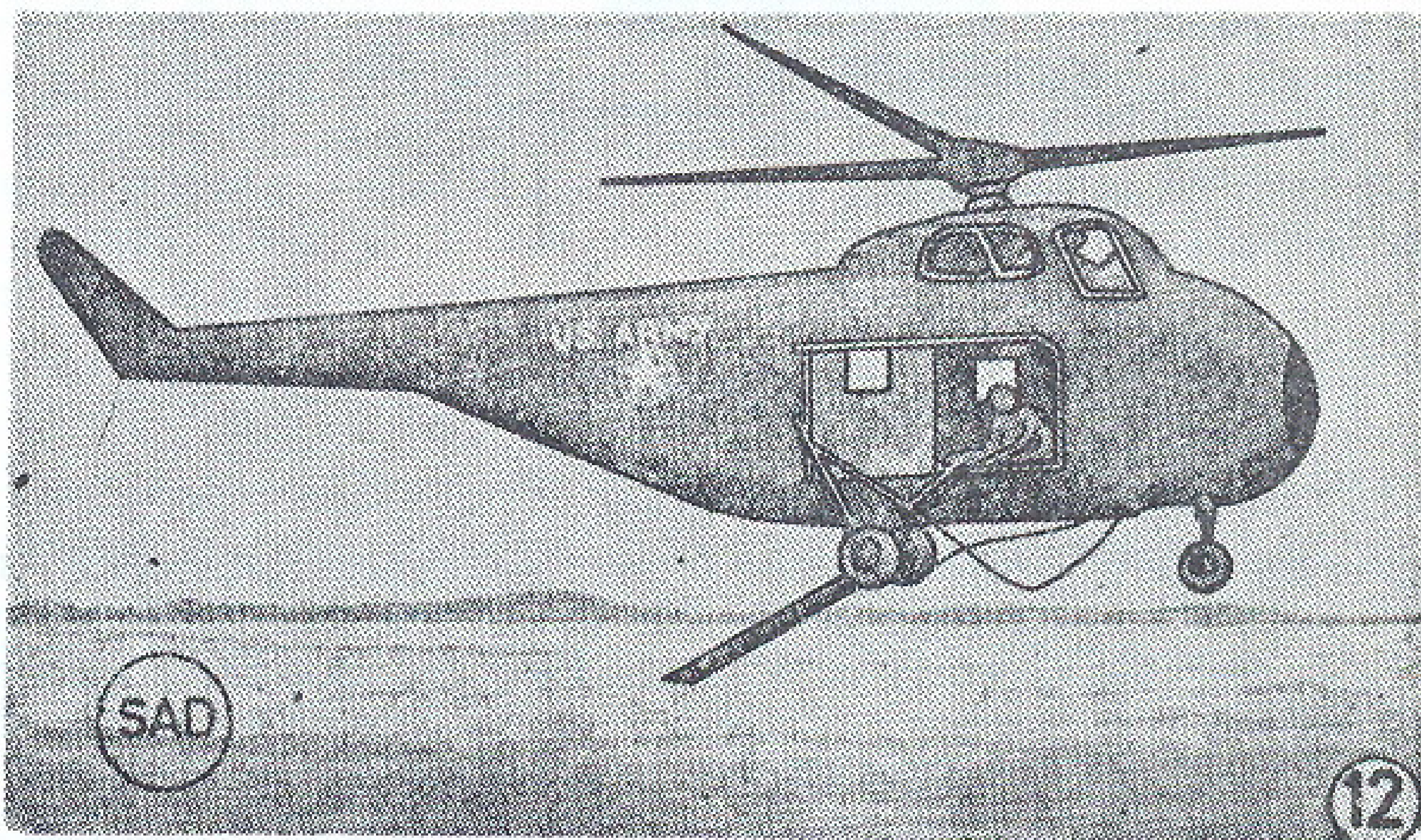
Ovakav način miniranja predstavlja novinu u načinu miniranja, koja pored pozitivnih ima i negativnu osobinu. Na primer, ako se miniranje vrši neplanski, ono može ograničavati pokretljivost i manevar sopstvenih oklopnomehanizovanih snaga. Zato mine namenjene za ovakav način miniranja moraju imati takve upaljače koji ih mogu neutralisati u određenom vremenu.

(3) Letilice

A. Polaganje mina hilekopterom

a) Polaganje mina u armiji SAD

U novije vreme sve se više koristi helikopter za polaganje mina »sejanjem« (sl. 121). Helikopter nosi 60—70 mina posebnim uređajem, uvodnikom, mine se spuštaju na površinu zemlje (bez ukopavanja) na određenom rastojanju. Tako postavljene na zemlju mogu se naknadno ručno ukopati i maskirati.



Sl. 121 — **Polaganje mina iz helikoptera**

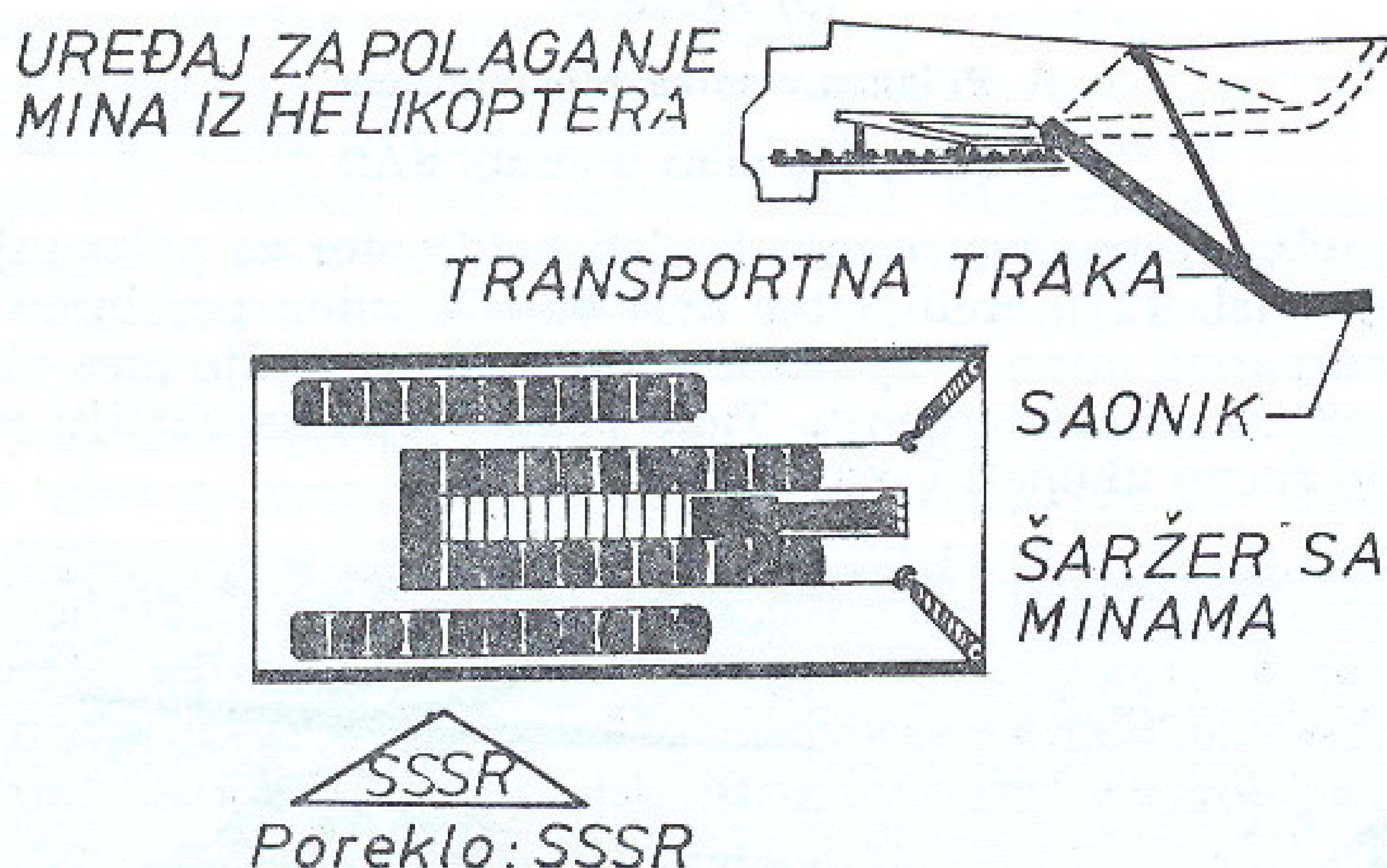
Polaganje mina iz helikoptera moguće je na svakom zemljištu, uz maksimalnu uštedu ljudstva i transportnih sredstava, posebno gde nije pristup vozilima omogućen. Iako su mine postavljene na površini zemlje, minsko polje teško je otkriti, posebno na površinama obraslim rastinjem jer nema nikakvih tragova (od gusenica, od točkaša i sl.).

Mine se helikopterom, načelno, postavljaju u nedovoljno jasnim borbenim situacijama kao: protivvazdušna odbrana, pomorski desanti, pri iznenadnom prodoru oklopnih jedinica na određenim pravcima i u fazi odstupanja i sl.

b) Polaganje mina u armiji SSSR-a

Uređaj za polaganje mina iz helikoptera (sl. 122) namenjen je za polaganje mina »sejanjem« na površinu zemlje ili snega.

Tehnički podaci: korak miniranja (rastojanje mina po pravcu kretanja helikoptera) iznosi 5,5 metara, brzina kretanja helikoptera pri miniranju 15 km/čas; kapacitet uređaja 110 mina, visina leta helikoptera pri minaranju 3—5 metara, a najviše 5—10 metara; uređaj poslužuju dva vojnika — pionira sa posadom helikoptera, vreme postavljanja uređaja na helikopter je 5—8 minuta, s tim što se na tom poslu angažuje 6 ljudi, masa uređaja 350 kg.



Sl. 122 — **Miniranje helikopterom**

Osnovni delovi u uređaju su: šaržer, dodavač, transportna traka, saonik i sistem elektrouređaja. Šaržer može biti osnovni i dopunski. Osnovni šaržer neposredno vrši miniranje, a dopunski (kojih može biti više) služi kao rezerva, odnosno zamena ispražnjenim osnovnim šaržerima. Dodavač se nalazi neposredno u produžetku osnovnog šaržera na transportnu traku, koja prenosi mine u ležište saonika.

Električnim sistemom reguliše se položaj saonika, vreme izbacivanja mina i brzina polaganja, odnosno korak miniranja. Saonik postavlja mine u tačno određeni položaj. Ima radni i transportni položaj koji se podešava električnim putem preko sistema užadi i koturača.

Ovim uređajem polažu se u ratnim uslovima protivtenkovske mine M-57, a u mirnodopskom periodu obuka se izvodi sa minama TM-46.

2. SISTEMI IZRADE MINSKIH POLJA

1) SISTEM POSTAVLJANJA MINSKIH POLJA U ARMIJI SAD

(1) Podela minskih polja

Osnovna taktička podela minskih polja u armiji SAD usklađena je prema njihovoj nameni. Postoje zaštitna minska polja, odbrambena minska polja, zaprečna, uznemiravajuća i lažna minska polja.

A. Zaštitno minsko polje

Zaštitno minsko polje namenjeno je za neposrednu zaštitu manjih jedinica. Postavlja se za vreme organizovanja odbrane i kada isturene jedinice samostalno izvode odbranu. Cilj ovih minskih polja je da se onemogući taktičko iznenađenje neprijatelja. Izradu odobrava komandant bataljona i viši starešina. Obično se ugrađuju mine koje se mogu brzo postaviti i vaditi. Ovo minsko polje izrađuje se u dometu efikasnog dejstva streljačkog naoružanja (oko 500 m), ali izvan dometa ručnih bombi (35 m).

B. Odbrambena minska polja

Ova minska polja postavljaju se po planu komande divizije, sa zadatkom da spreči ubacivanje neprijatelja između odbrambenih položaja četa, bataljona, brigada i u položaje. Takođe se ona postavljaju da ojačaju odbrambeni sistem sa ostalim vrstama prepreka, i u kombinaciji sa minskim poljima, povežu u jedinstvenu celinu. Njihova dubina, načelno, iznosi 300—500 metara, ali ne manje od 100 metara. Obično su ova minski polja kombinovana sa oko 5% mina iznenađenja.

C. Zaprečna minska polja

Zaprečna minska polja namenjena su da zadrže neprijatelja u planiranom rejonu, naročito na bokovima i u pozadini, i da ga kanališu ka određenom pravcu (rejonu). Ona se vežu za veće prirodne prepreke i dosta su duboka. Njihova minimalna dubina je oko 300 metara.

Ova minska polja uvek su branjena vatrom. Minimalna gustina po dužinom metru fronta razmatra se da bude: 3 protivtenkovske

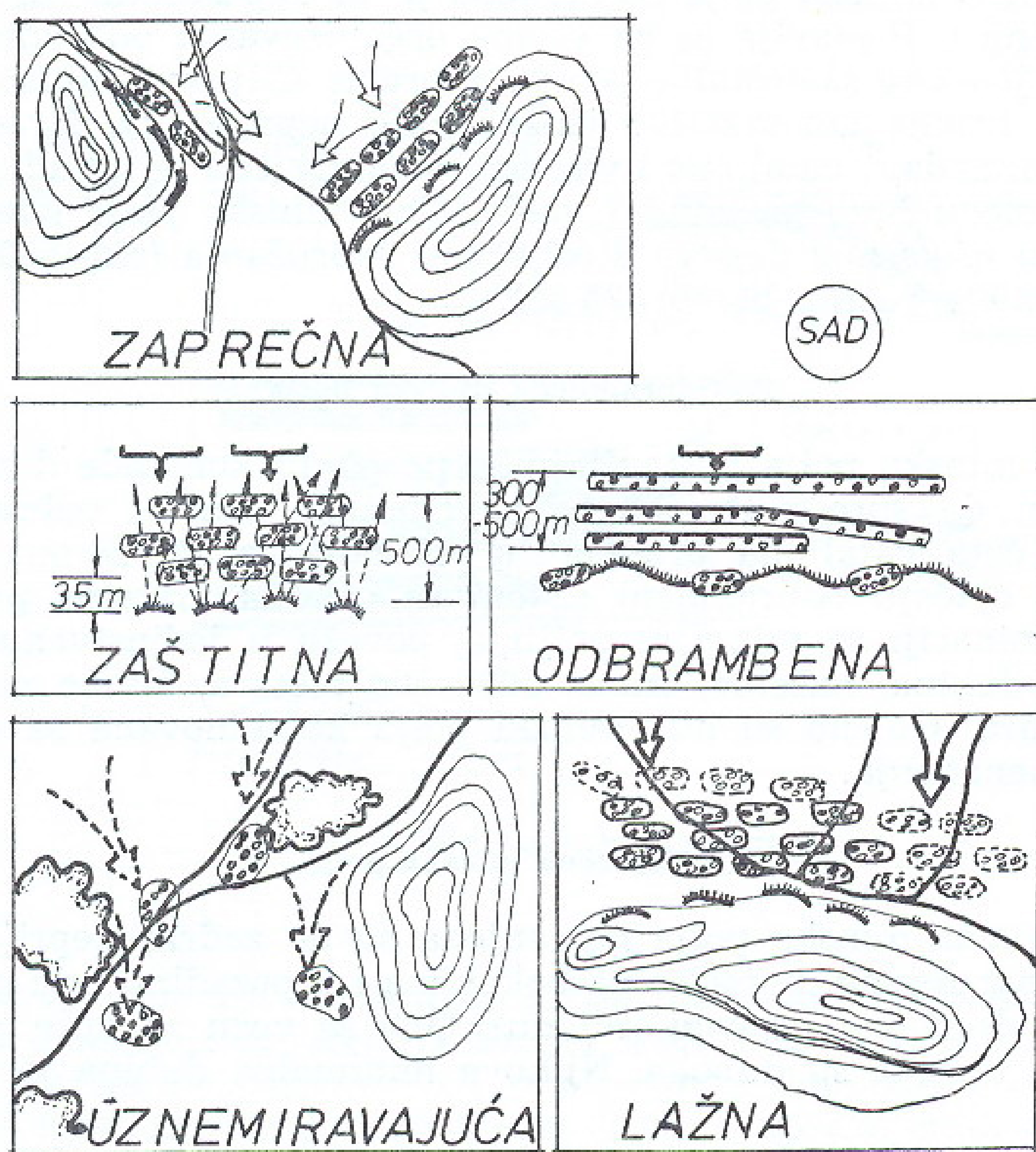
mine ili 4 protivpešadijske mine potezne ili 8 protivpešadijskih mina nagaznih. Do 20% protivtenkovskih mina treba da bude postavljeno kao mina iznenađenja. Ova minska polja postavljaju se po odobrenju komandanta korpusa i viših.

D. Uznemiravajuća minska polja

Ova minska polja postavljaju se po naređenju komandanta armije. Namena im je uništeje i dezorganizovanje neprijatelja, i zaštita pojedinih važnih rejona kako mu ne bi poslužila za artiljerijske položaje, areodrome, logorske prostorije i raspored komandnih mesta. Za ova minska polja koriste se sve vrste mina, uključujući i hemijske. Mine se postavljaju tako da se teško mogu otkriti i ukloniti. Ova minska polja se najčešće štite taktičkom avijacijom.

E. Lažna minska polja

Lažna minska polja (sl. 123) namenjena su za obmanu neprijatelja o stvarnim minskim poljima. Obično se nalaze u produžetku ili ispred stvarnih minskih polja. Štite se vatrom kao i ostala minska polja. U odnosu na namenu ova minska polja mogu biti: protivpešadijska, protivtenkovska i protivvazdušnog desanta.



Sl. 123 — Podela minskih polja

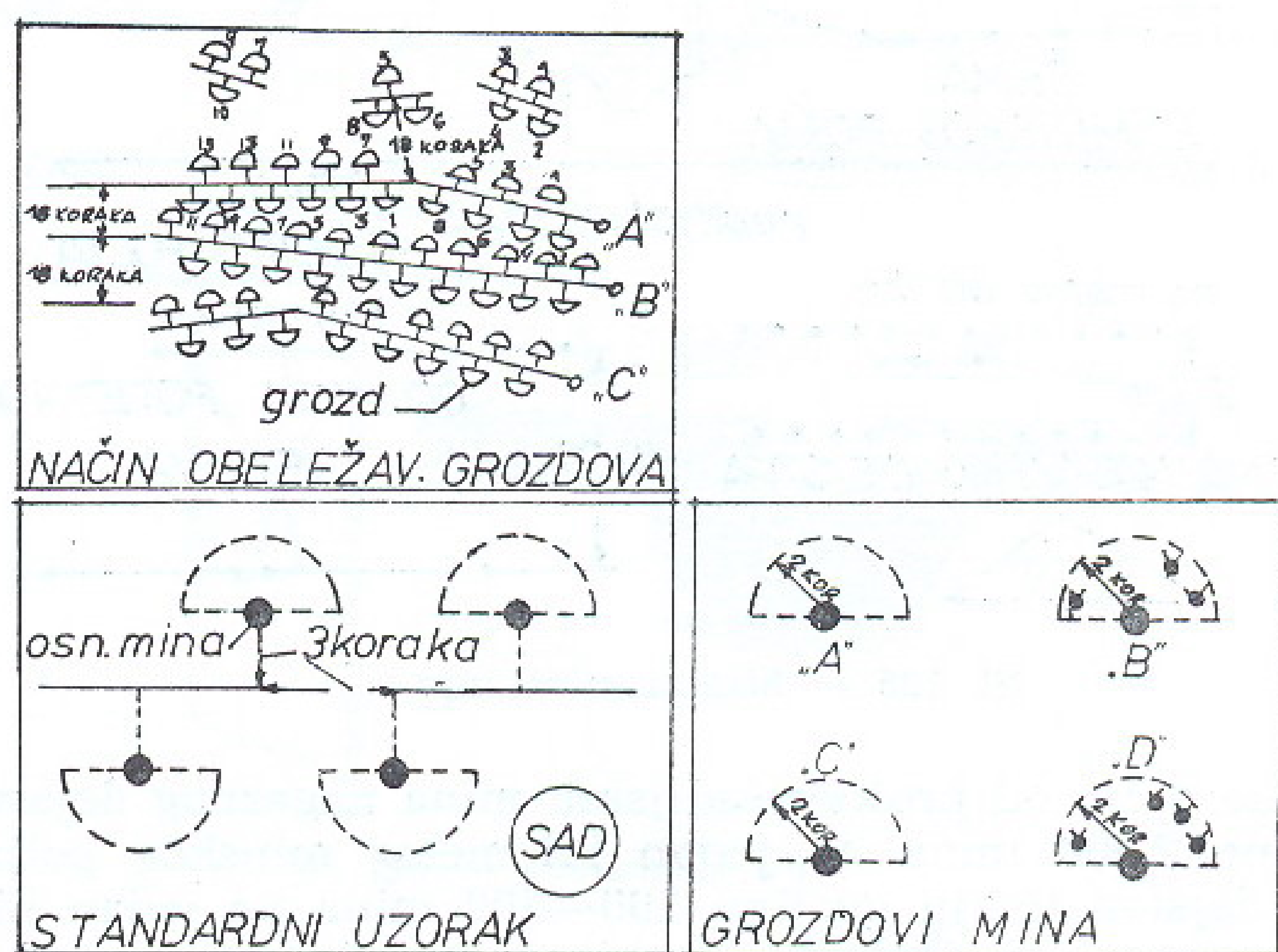
(2) Sistem postavljanja minskih polja u okviru zaprečavanja

Američka armija postavlja, načelno standardna (tipizirana) minska polja (sl. 124) po određenom šablonu. To su, obično, pojasevi kojih može biti više i njihov broj zavisi od namene minskih polja.

Minsko polje sastoji se od najmanje tri reda mina koji se označavaju alfabetskim redom — A, B, C. Minimalno rastojanje redova je 18 metara. Ispred pojasa minskog polja, odnosno ispred prvog reda (do neprijatelja) označena su sa »A«, postavlja se isprekidani red mina, bez ustaljenog šablona. Cilj je da se tim redom mina neprijatelj zavara o sistemu mina u minskom polju, gustini i položaju mina. Broj mina u ovom redu obično je 1/3 od postavljenog broja mina u jednom redu.

Redovi mina u minskom polju lome se i povijaju prema zemljištu pod različitim uglovima, ne manjim od 20°.

Redovi su izrađeni od grozdova (skupina). Grozdovi se sastoje od jedne ili više mina. Osnovna mina može biti protivtenkovska ili protivpešadijska, a dodatna mina (jedna ili više njih) je protivpešadijska.



Sl. 124 — Sistem postavljanja minskih polja

Grozd može biti: A) jedne protivtenkovske mine, B) jedne protivtenkovske mine i ne više od 4 protivpešadijske mine u polukrugu od 2 koraka od osnovne mine, C) jedne protivpešadijske mine, D) jedne protivpešadijske (centralne) mine i ne više od 4 protivpešadijske mine u polukrugu od 2 koraka.

Struktura grozda zavisi od namene minskog polja. Grozdovi se označavaju naizmenično parnim i neparnim brojevima.

2) SISTEM MINIRANJA U ARMIJI SSSR-a

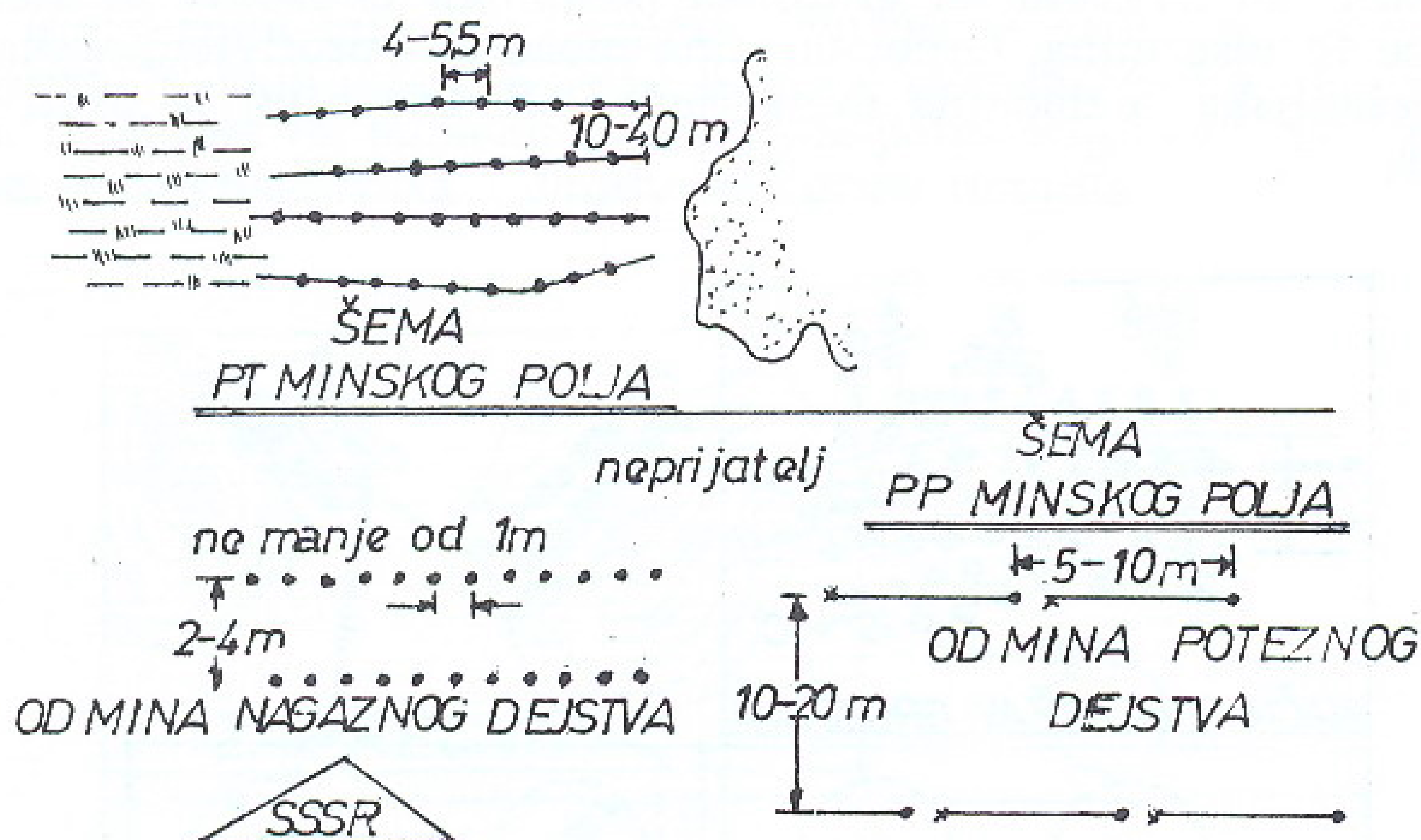
(1) Izrada minskih polja

Minskoeksplozivne prepreke najčešće su u vidu minskih polja (sl. 125) ređe grupe mina (3—5 mina u grupi), a veoma retko u vidu pojedinačno postavljenih mina. Minsko polje je osnovni tip prepreke.

Protivtenkovska minska polja, po pravilu, imaju 3—4 reda. Minimalno rastojanje između redova iznosi 8—10 metara, a maksimalno 30—40 metara. Dubina minskog polja načelno je od 20—120 metara, a može biti i veća.

Širina protivtenkovskih minskih polja zavisi od broja mina u jednom redu i rastojanju između njih.

Protivtenkovske mine postavljaju se na 4—4,5 metara (koraka) jedna od druge.



Sl. 125 — **Sistem miniranja**

Minsko polje od protivpešadijskih mina nagaznog dejstva može biti gustine 2.000 mina na jedan kilometar minskog polja. Mine poteznog dejstva imaju gustinu 200—400 mina na jedan kilometar širine minskog polja. Dubina minskih polja od poteznih mina iznosi između 10 i 40 metara, a širina zavisi od postavljenog zadatka i dužine položaja koje treba obezbediti miniranjem.

Protivpešadijske mine nagaznog dejstva postavljaju se na međusobnom rastojanju 1—2 metra, a između mina poteznog dejstva rastojanje je više od 5 metara, zavisno od poluprečnika dejstva mine.

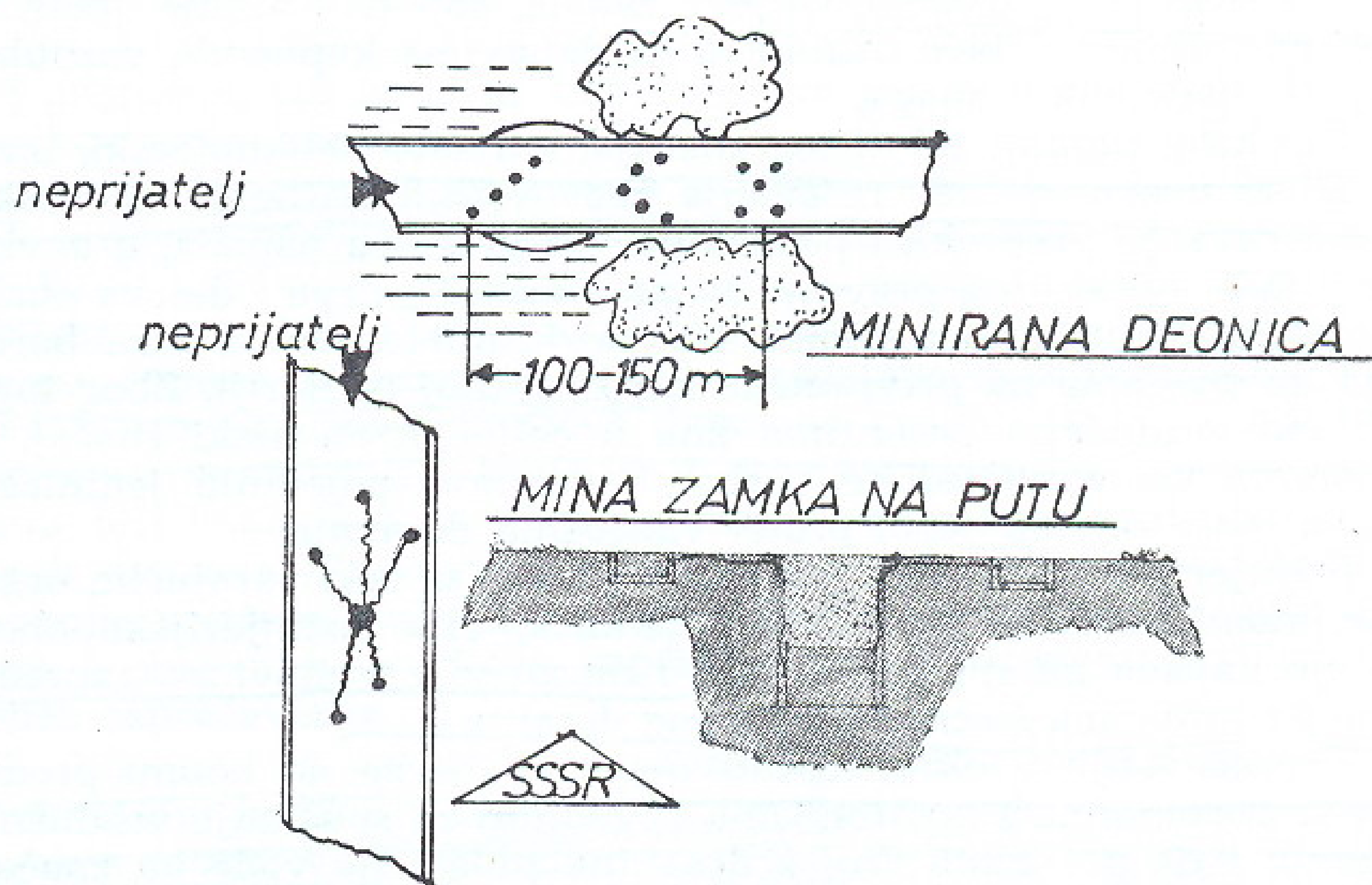
Bočne strane minskih polja naslanjaju se na prirodne prepreke (jaruge, močvare i sl.), da bi se neprijatelju otežao obilazak minskog polja.

Protivpešadijska i protivoklopna minska polja izrađena ispred sopstvenih položaja trebaju biti udaljena od rovova najmanje 10 metara.

(2) Miniranje puta

Putevi se miniraju (sl. 126) svim vrstama mina nagaznog dejstva. Zavisno od širine kolovoza, mine se postavljaju po grupama sa 3—5 mina u jednoj grupi. Dužina deonice iznosi, načelno, 100—150 metara, zavisno od konkretnih uslova zemljišta. Za miniranje se biraju one deonice koje je teško ili nemoguće obići za kraće vreme (močvare, šume, padine, strmi nagibi zemljišta na zasecima). Ako se mine postavljaju na deonicama koje je moguće obići, onda se redovno miniraju i obilasci sa bližom okolinom.

Na putevima se, pored protivtenkovskih i protivpešadijskih mina, postavljaju i mine »zamke«. To su eksplozivna punjenja mase 20—25 kg, a postavljaju se na dubini od 1 do 1,5 metar. Na udaljenju od 4,5 metara od tog eksplozivnog punjenja postavlja se grupa mina nagaznog dejstva, koje se međusobno vežu detonirajućim štapinom.



Sl. 126 — **Miniranje puta**

Kada neprijateljev čistač mina naiđe (ili tenk) i nagazi na jednu od nagaznih mina, tada se jednovremeno s njom aktivira i mina »zamka« koja onesposobi tenk (čistač) i delimično poruši put. Taj način miniranja zahteva veoma pažljivo maskiranje. Ako situacija dozvoljava, mesta miniranja se »valjaju« kamionima pre postavljanja upaljača. Tako da na putu ostaju tragovi od gusenica — točkova kamiona, koji skrivaju tragove sveže nasute zemlje.

Deo IV

IZRADA PREPREKA PROTIV VAZDUŠNIH DESANATA

U savremenim ratovima upotreba vazdušnih desanata postaje sve značajnija. Zavisno od cilja, jačine angažovanih snaga, zadataka i uticaja na tok oružane borbe, vazdušni desanti mogu biti strategijski, operativni i taktički. Ciljevi, zadaci, objekti i vreme upotrebe vazdušnih desanata biće usklađeni sa dejstvima kopnenih, vazduhoplovnih i pomorskih snaga.

Vazdušni desanti taktičkog značaja, naročito helikopterski, izvodili bi se masovno radi rešavanja raznovrsnih borbenih zadataka, za savlađivanje prepreka i postizanje većeg tempa napada, u okviru taktičkih i operativnih pravaca, za zauzimanje ostrva i delova obale, samostalno ili u satavu pomorskih vazdušnih desanata i za borbu sa našim snagama na privremeno zaposednutoj teritoriji. Zbog toga, borba sa vazdušnim desantima ima u celini strategijski značaj. U određenim uslovima težište borbenih dejstava pojedinih jedinica i sastava može biti na borbi protiv vazdušnih desanata.

Inžinjerija i sve druge jedinice, zajedno sa odgovarajućim organizacijama društveno-političkih zajednica, vrše inžinjerijsko obezbeđenje napada na spušten desant i masovno i raznovrsno zaprečavanje na pravcima širenja vazdušnog desanta.

Zaprečavanje u okviru protivdesantne borbe na kopnu preduzima se u rejonima i prostorijama pogodnim za spuštanje vazdušnih desanata i na pravcima koji s desantne prostorije vode ka značajnijim objektima koji mogu biti ciljevi desanta.

Izvodi se s ciljem da oteža i ograniči desantiranje, uspori dejstva desantnih snaga i istovremeno im nanose gubitke u živoj sili i tehnici.

1. PRIPREMA I ORGANIZOVANJE IZRADE PREPREKA PROTIV VAZDUŠNIH DESANATA

Protivdesantna borba obuhvata snage, sredstva i kompleks mera i dejstva dobro pripremljenih i organizovanih za borbu protiv vazdušnih desanata svih vrsta, na celoj teritoriji i za sve vreme rata, s težištem na glavnim objektima, pravcima i desantnim prostorijama. Organizuju je oružane snage i društveno-političke zajednice. Protivdesantna borba je veoma složena, izrazito ofanzivna i sračunata na što brže razbijanje i likvidaciju vazdušnog desanta,

Snage JNA, najčešće s jedinicama teritorijalne odbrane, osnovni su nosilac protivdesantne borbe na najvažnijim prostorijama.

Pripreme za protivdesantnu borbu obuhvataju određivanje i pripreme snaga i sredstava i niz mera, radnji i aktivnosti oružanih snaga i stanovništva. Od posebnog značaja su mirnodopske pripreme oružanih snaga i svih drugih struktura društva na najvažnijim pravcima i prostorijama. Pripreme moraju biti sveobuhvatne, planske, organizovane, pravovremene i međusobno usklađene, počev od organizacije i pripreme jedinica i komandi vatrenog sistema, uređenja teritorije, pa do obuke jedinica koje treba da dejstvuju na tim prostorijama.

Ratište u celini mora biti pripremljeno u protivdesantnom smislu, sa težištem organizovanja i angažovanja potrebnih snaga na verovatnim većim desantnim prostorijama. U tome posebni značaj ima protivdesatno zaprečavanje dugoročnog karaktera, s toga se dobar deo poslova završava u miru u okviru uređenja ratišta. Za najvažnije desantne prostorije predviđaju se odgovarajuće komande za protivdesantnu borbu. Odgovorne komande pripremaju, uvežbavaju i u ratu objedinjavaju dejstva svih snaga na vazdušno-desantnoj prostoriji, što može da bude osnovni a u početnom periodu rata i njihov jedini zadatak.

Obim i način zaprečavanja i izbor vrste prepreka zavise od: vida i oblika borbenih dejstava, izvršenih priprema za zaprečavanje u okviru uređenja teritorije, karaktera zemljište i mogućnosti da agresor na njemu upotrebi jače ili slabije oklopnomehanizovane i druge jedinice, raspoloživih snaga i sredstava za zaprečavanje i meteoroloških i klimatskih uslova. Izvršeno zaprečavanje ne sme sprečavati ili ograničavati kretanje i dejstva vlastititih snaga, s toga mora biti usklađeno sa idejama manevra i planom izvođenja borbenih dejstava. Pravovremen raspored i dotur sredstava za zaprečavanje, izvršene pripreme za rušenje komunikacija i drugih objekata i obučenost izvršioca zaprečavanja su osnovni preduslov za uspeh zaprečavanja.

Pripreme za izvođenje zaprečavanja protivvazdušnog desanta obuhvataju: izviđanje zemljišta, procenu situacije, planiranje zaprečavanja (obim, vrste, količinu prepreka, mesto i raspored prepreka u određenom rejonu), određivanje snaga i sredstava i prioritet radova, i pripremanje i dotur sredstava za zaprečavanje i dovođenje jedinica u rejon zaprečavanja.

Osnovu za pripremu i organizovanje zaprečavanja protivvazdušnih desanata čini odluka komandanta za predstojeća dejstva. Međutim, biće slučajeva kada će odluku o tome donositi i komande teritorijalnih i drugih jedinica koje se nađu u određenom rejonu.

U sklopu priprema za zaprečavanje, posebnu pažnju treba posvetiti izviđanju zemljišta radi najboljeg iskorišćavanja prirodnih prepreka i što racionalnije upotrebe snaga i sredstava za zaprečavanje.

S obzirom na veliki obim radova na zaprečavanju prostorija protivvazdušnih desanata, inžinjerijski radovi izvedeni u miru predstavljaće osnovni oslonac zaprečavanja u ratu.

2. INŽINJERIJSKO IZVIĐANJE REJONA (MESTA) IZRADE PREPREKA PROTIVVAZDUŠNIH DESANATA

Izviđanje radi zaprečavanja protivvazdušnog desanta obuhvata: prikupljanje podataka o zemljištu u rejonu pogodnom za spuštanje vazdušnog desanta, kao i verovatnim pravcima njihovog širenja posle prizemljenja.

Izviđanjem se prikupljaju podaci o: mogućim kapacitetima zemljišta, pogodnostima zemljišta za zaprečavanje u odnosu na postizanje maksimalnog efekta zaprečavanja preprekama koje se primenjuju protiv vazdušnog desanta; veličini, nagibu zemljišta, geološkom sastavu i putevima koji izvode iz rejona verovatne desantne prostorije (rejona), postojanju prirodnih prepreka koje bi se mogle ukomponovati u sistem minskoeksplozivnih prepreka, nalazištima građevinskog materijala za izradu prepreka protivvazdušnog desanta i mogućnostima za centralizovanu izradu prepreka, uslovima za maskiranja, mogućem uticaju neprijatelja.

U suštini način izviđanja je isti kao i kod izviđanja radi zaprečavanja u svim ostalim prilikama. Jedino što je potrebno imati specifičnost prepreka vazdušno-desantnog zaprečavanja (mine rasprskavajuće poteznog dejstva, fugase, zašiljeno kolje, žičane prepreke i sl.).

Pored ovoga treba imati u vidu i mogućnost zaprečavanja na pravcima eventualnog širenja desanta po prizemljenju, radi čega treba prikupiti podatke o putevima (stanju, kritičnim deonicama koje treba pripremiti za rušenje, prohodnosti i sl.), koji sa desantne prostorije izvode ka mogućim ciljevima vazdušnog desanta neprijatelja.

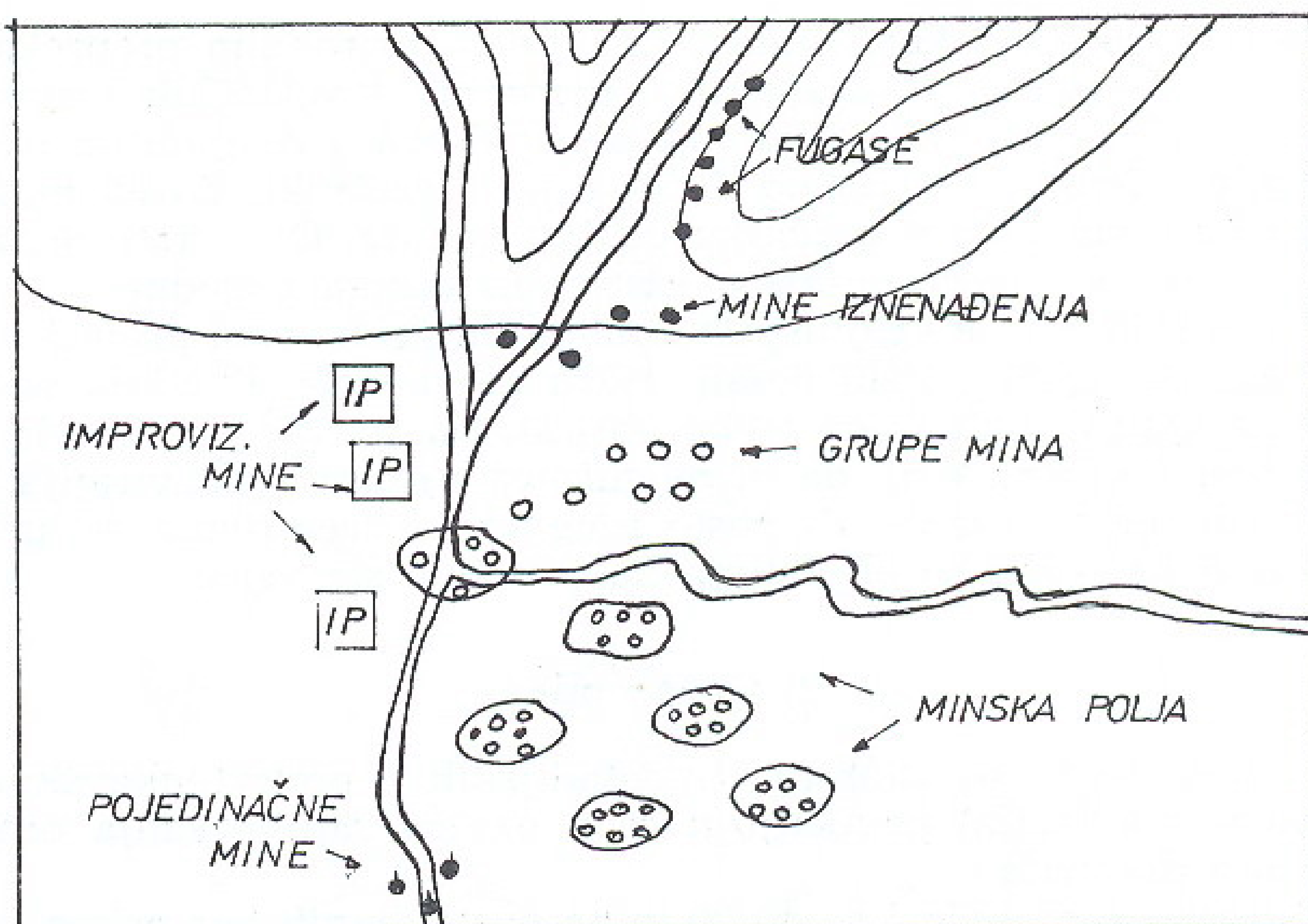
3. IZRADA PREPREKA PROTIVVAZDUŠNOG DESANTA

Zaprečavanje protivvazdušnih desanata mora biti što raznovrsnije, kako u pogledu vrsta prepreka, tako i u načinu odnosno u rasporedu njihovog postavljanja. Raznovrsnošću prepreka onemogućavamo neprijatelja da ih brzo i lako savlada, dezorganizujemo ga pri susretu sa bilo kojom preprekom i prisiljavamo na preduzimanje novih mera i raznovrsnu primenu sredstava za savlađivanje.

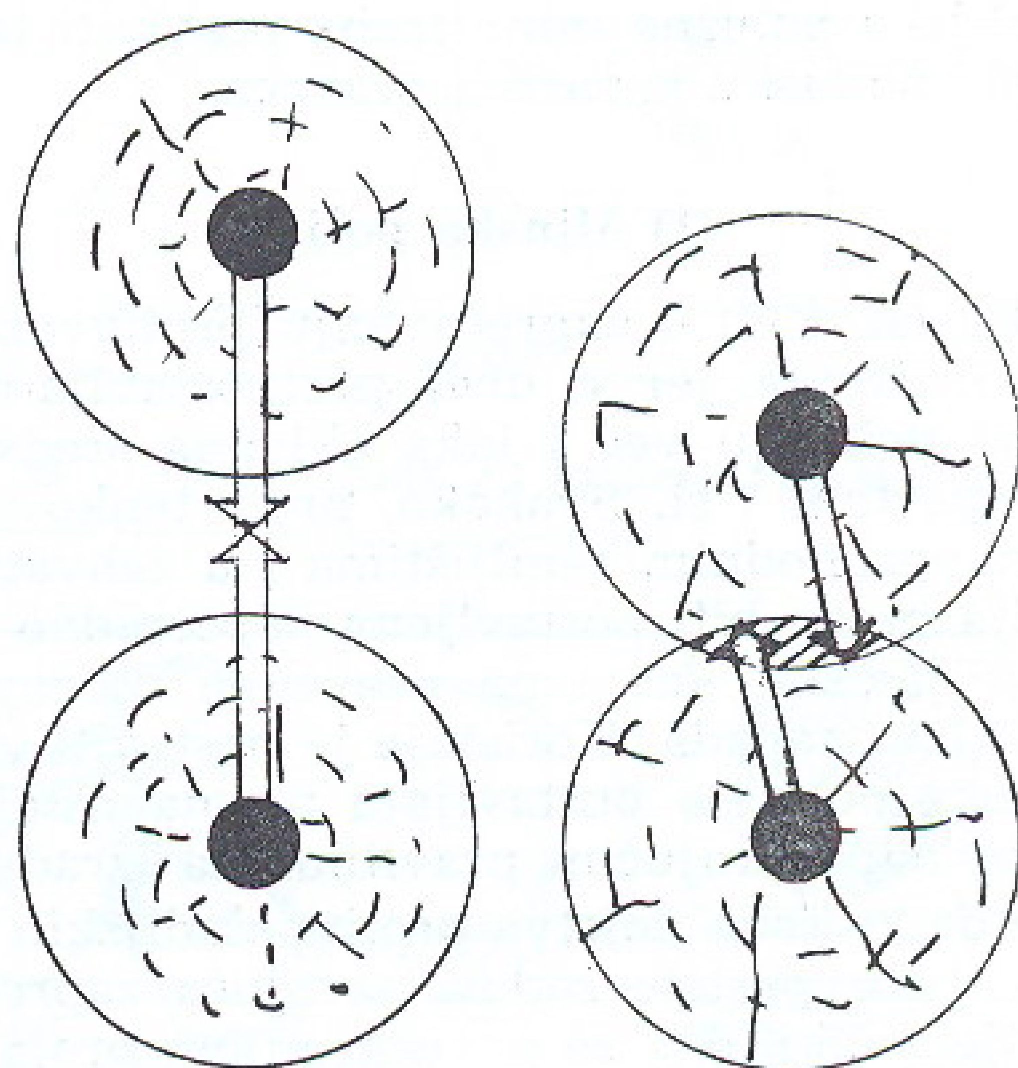
Za zaprečavanje protivvazdušnih desanata koriste se minskoeksplozivne, fortifikacijske i ostale prepreke, koje se međusobno kombinuju. Vrlo retko će se izraditi samo jedna vrsta ovih prepreka.

1) MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE

Minskoeksplozivne prepreke (sl. 127) predstavljaju osnovnu vrstu prepreka prilikom zaprečavanja protivvazdušnih desanata. Te prepreke se sastoje iz: pojedinačno postavljenim mina, grupa mina, minskih polja, mina iznenađenja, fugasa i dirigovanih mina, improvizovanih mina i rušenja.



Sl. 127 — **Šema minskoeksplozivnih prepreka**



Sl. 128 — **Dejstvo rasprskavajućih mina u minskom polju**

(1) Pojedinačne mine

Pojedinačne mine (sl. 128) mogu biti formacijske i improvizovane, protivpešadijske i protivtenkovske.

Protivpešadijske rasprskavajuće mine poteznog dejstva redovno se primenjuju u zaprečavanju protivvajdušnih desanata, u pojedinačnom postavljanju ili u grupi mina (minskom polju), odnosno u

kombinaciji sa fortifikacijskim-veštačkim ili prirodnim preprekama. Posebno su pogodne za ojačavanje prirodnih i veštačkih prepreka. Imaju veoma efikasno dejstvo koje se ispoljava u raprsnutim parčadima mine. Njihovo ubitačno dejstva je u prečniku do 50 metara, a opasno ranjavajuće u prečniku do 100 metara. Ove vrste mina su za miniranje zemljišta obraslog rastinjem veoma pogodne.

Ovim minama se vrlo uspešno mogu minirati razni prolazi i tesnaci koje će neprijateljski desant težiti da zauzme. Posebnu pažnju pri postavljanju ovih mina treba obratiti na pravac protezanja poteznih žica i njihov kraj, da bi mogućnost njihovog aktiviranja prilikom spuštanja desanta ili posle njegovog prizemljenja — u fazi sređivanja i širenja ka objektima napada bila što veća.

(2) **Grupe mina**

Grupe mina (sl. 129) (protivpešadijskih i protivtenkovskih ili njihova kombinacija) primenjuju se u okviru zaprečavanja protivvazdušnih desanata.

U grupi mina nalazi se do 20 mina postavljanih bez nekog ustaljenog rasporeda. Odnos protivpešadijskih i protivtenkovskih mina zavisi od vrste desanta koji se očekuje i zemljišnih uslova.

Rastojanje između mine i mine međusobno može biti različito.

Protivpešadijske potezne mine treba postaviti tako da ih neprijatelj aktivira pri nailasku iz raznih pravaca.

(3) **Minska polja**

Minska polja (sl. 130) u zaprečavanju protivvazdušnih desanata najčešće će biti mešovita, jer se uvek pretpostavlja da će neprijatelj iskrcati ne samo pešadiju već i laka oklopna sredstva, samohodnu artiljeriju, transportere i sl. Svakako, protivtenkovske mine se postavljaju na tenkoprohodnim zemljištima i u zahvatu komunikacija.

Minska polja mogu biti postavljena neposredno na prostoriji na kojoj se očekuje desant, kao i na pravcima njegovog eventualnog širenja ka objektima napada. Korisnije je postaviti više manjih minskih polja. Minska polja se postavljaju prema ustaljenim načinima koji su propisani odgovarajućim pravilima za izradu minskih polja.

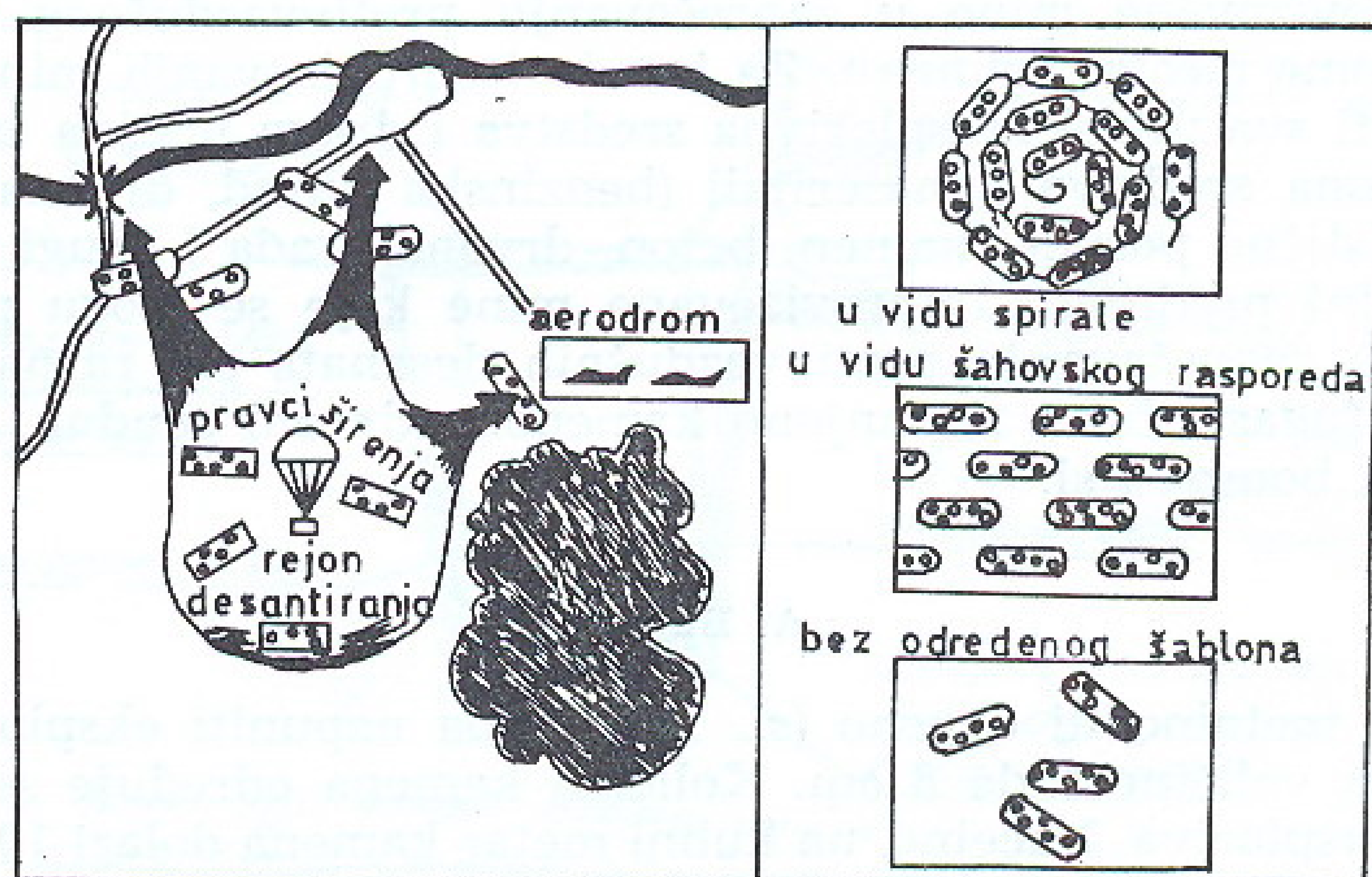
Najbolje je da se zone dejstva protivpešadijskih mina (poteznih) dodiruju, jer se time postiže zadovoljavajuća zaprečna vrednost, a utrošak mina nije veliki, dok se povećavanjem broja mina (na istom prostoru) postiže to da se zone njihovog dejstva seku jednom ili više puta. Minska polja se prilagođavaju zemljištu i vešto se kombinuju sa rasporedom fortifikacijskih prepreka, prirodnih ili veštačkih.

(4) **Mine iznenađenja**

Primena mina iznenađenja u zaprečavanju protivvazdušnih desanata je ograničena na pojedine objekte i predmete sa kojima će vazdušno-desantne jedinice neprijatelja doći u dodir, bilo u fazi prizemljenja i prikupljanja, ili pri dejstvu prema objektima napada.

sfera ranj. dejstva mine
pravac povlačenja konopca
100m
100m
50m
l = 100m
oko 300m
300m
sfera ubit. dejstva mina
25m
1
2
3
4
5
6
7

Sl. 129 — **Grupe mina od rasprskavajućih mina**



Sl. 130 — **Raspored minskih polja u odnosu na desantnu prostoriju**

Svakako će efekat mina iznenađenja u fazi prizemljenja biti neznatan, dok će u fazi prikupljanja i dejstva ka objektima napada biti veći. Međutim, pojedine fortifikacijske prepreke mogu biti minirane ovim minama radi onemogućavanja njihovog uklanjanja. Najčešće se ovim minama miniraju: ostavljena ili oštećena vojna oprema ili oružje, bunari za vodu, branici na putevima, predmeti u zaklonima i skloništima, oko porušenih deonica puta i objektima na njima i sl.

(5) **Fugase i dirigovane mine**

Primena fugasa i dirigovanih mina u zaprečavanju protivvazdušnih desanata najefikasnija je u tesnacima, prevojima, prolazima kroz močvarne terene, usecima, u naseljenim mestima (na trgovima i stadionima), na raskrsnicama puteva, nasipima i sl. Mogu se postavljati pojedinačno ili u grupama, a ređe u fugasnim poljima, jer zahtevaju veliku količinu materijala, teško se održavaju, a paljenje se može izvoditi samo ako se osmatraju iz rejona stanice za paljenje. Fugase se mogu primeniti i za brzo oštećenje aerodroma.

Kamenometne fugase će se primeniti gde je zemljište ispresecano, gde su pokreti vazdušno-desantnih jedinica kanalisani određenim pravcima. Međutim, za njihovu izradu potrebno je više vremena i materijala.

Pogodnije su plamene fugase, jer se brže rade. Ove fugase su naročito pogodne kada se pored zapaljive smeše stavi piljevina (drvena), perje, vuna ili razne krpe, jer ovi materijali duže zadržavaju plamen pri aktiviranju fugase. Fugase se skoro uvek pale električno.

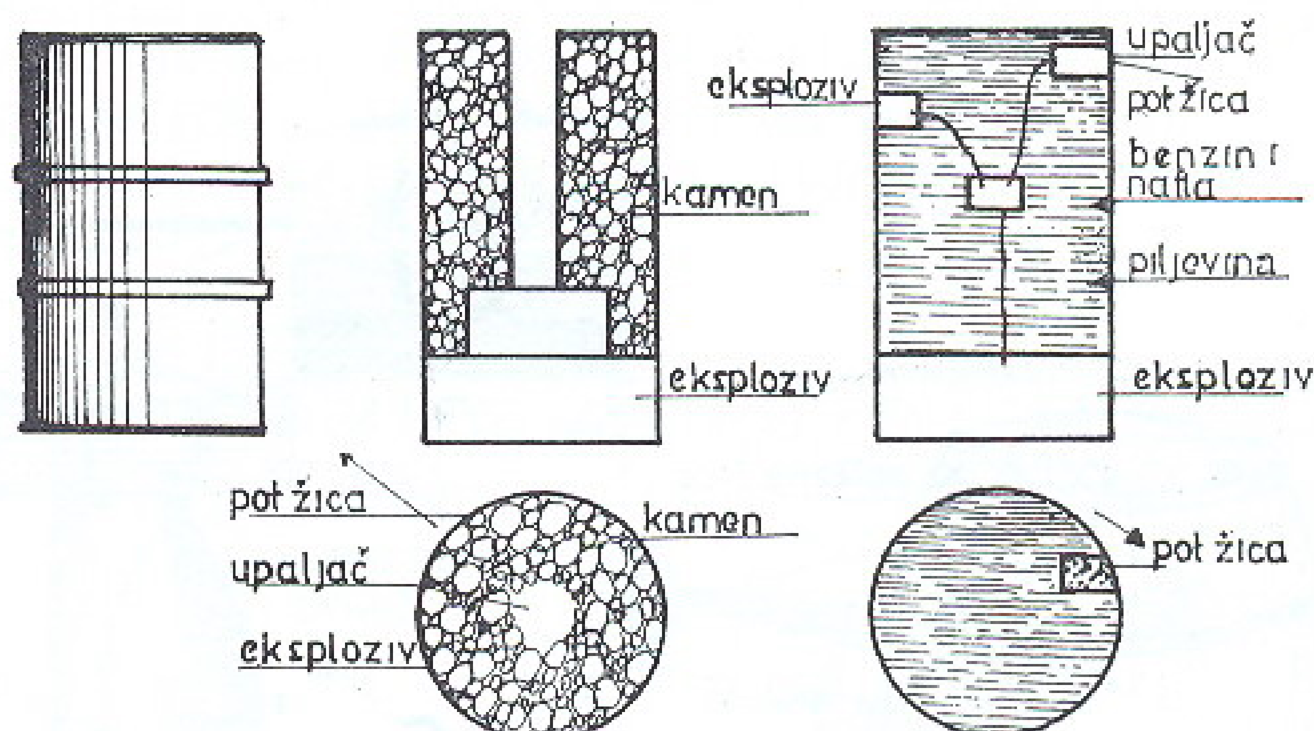
(6) **Improvizovane mine**

Improvizovane mine u zaprečavanju protivvazdušnog desanta imaju veoma široku primenu. Za izradu improvizovanih mina mogu se koristiti sva minskoeksplozivna sredstva i druga ubojna sredstva, kao i mesna sredstva i materijali (benzinska burad, drvena burad, razne plastične posude, kamen, beton, drvena građa i drugi metalni i nemetalni predmeti. Improvizovane mine koje se mogu pogodno koristiti u zaprečavanju protivvazdušnih desanata su: razna burad, plamena fugasa, bure napunjeno kamenom, drveni sanduk, projektili, ručna bomba i sl.

A. **Burad**

Bure metalno ili drveno (sl. 131) treba napuniti eksplozivom i kamenjem veličine 5 do 8 cm. Količina kamena određuje se prema količini eksploziva. Načelno, na kubni metar kamena dolazi 10—15 kg eksploziva. Glavni deo eksplozivnog punjenja treba da je na dnu bureta, dok se ostali deo u vidu stuba raspoređuje po sredini, kako bi se potezni upaljači mogli postaviti na različite strane.

Žice za potezanje mogu se vezati za objekte na terenu. Ovako pripremljeno bure može se postaviti na neku platformu ili učvrstiti na površinu zemlje.



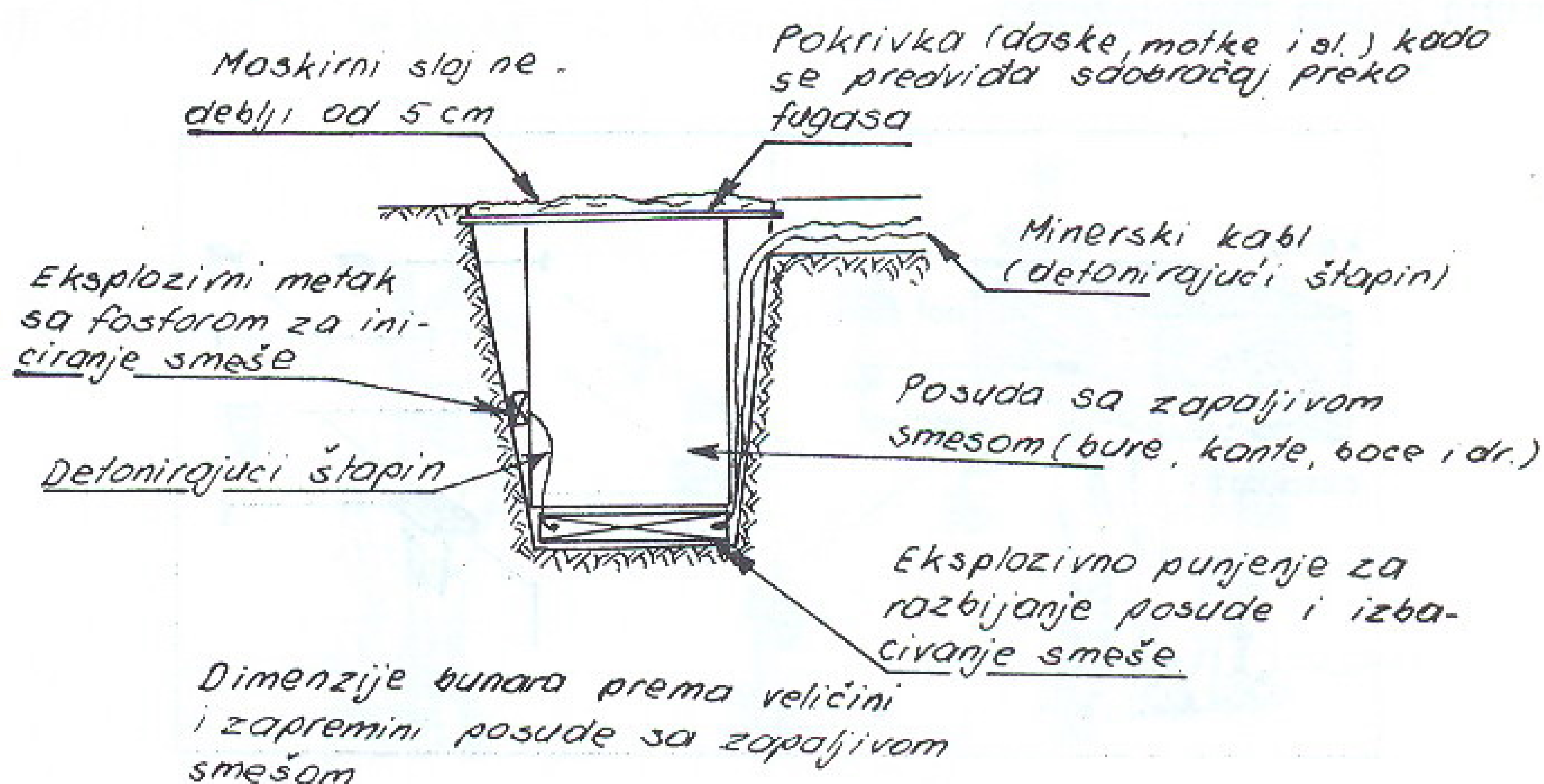
Sl. 131 — **Metalno bure napunjeno eksplozivom i kamenjem**

B. Plamena fugasa

Plamena fugasa (sl. 132) se može izraditi i uz korišćenje bureta. Umesto kamena u bure se sipa mešavina benzina i nafte ili petroleuma.

U tako pripremljenu smešu se stavlja perje, piljevina, krpe i sl. Sa benzinom i petroleumom može se pomešati i izgorelo ulje ili asfaltna emulzija. Glavno eksplozivno punjenje, koje treba da bude izolovano, postavlja se na dnu bureta i detonirajućim štapinom je povezano sa inicirajućim mecima, u kojima su smešteni potezni upaljači.

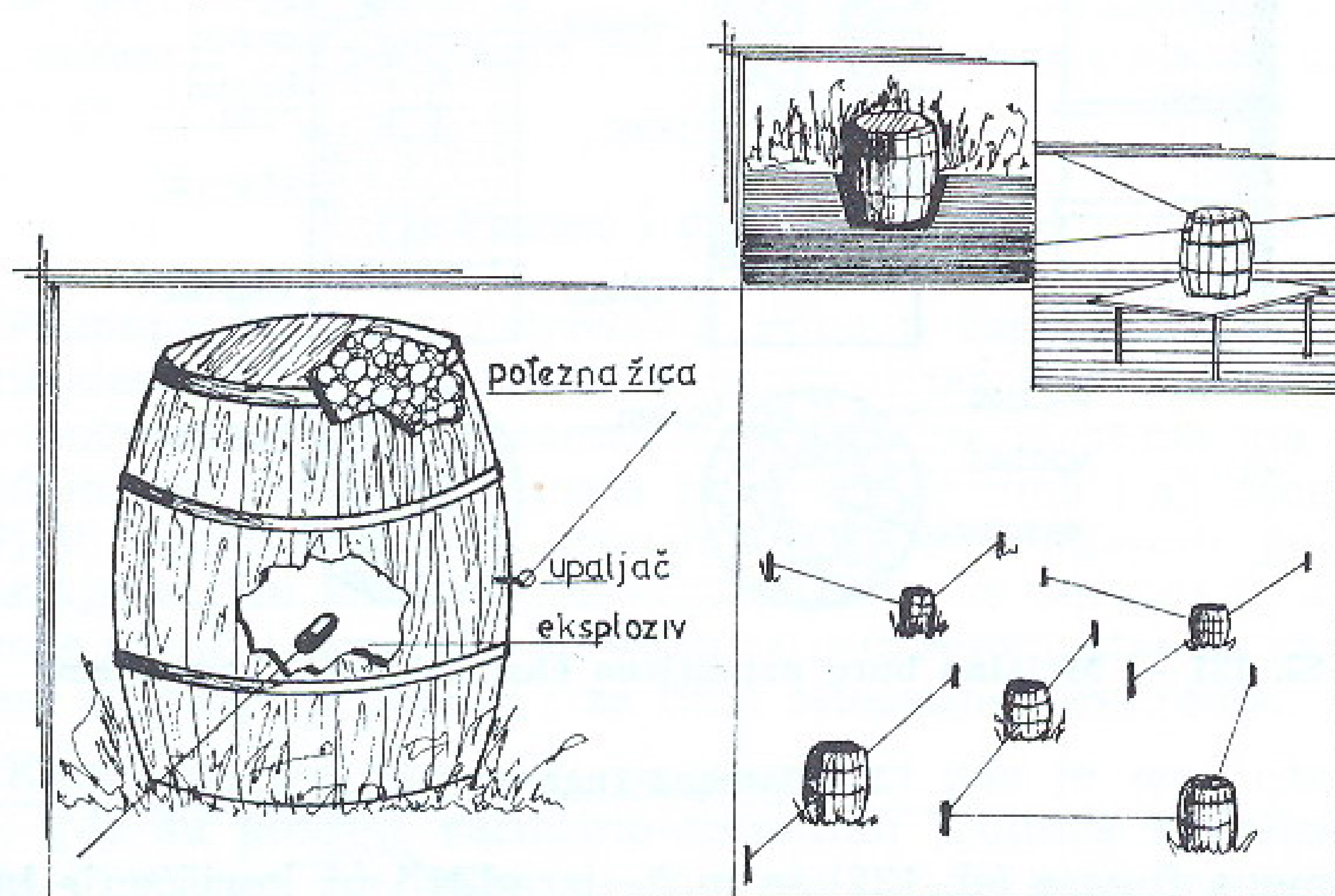
Ova improvizovana mina — fugasa može se paliti i dirigovano.



Sl. 132 — **Izrađena plamena fugasa od priručnog materijala**

C. Bure napunjeno kamenom

Izrada ovog improvizovanog sredstva (sl. 133) u svemu je ista kao i izrada improvizovane mine od bureta za benzin napunjenog kamenom. Razlika je u tome što se kamen i eksploziv nalaze u drvenom buretu.

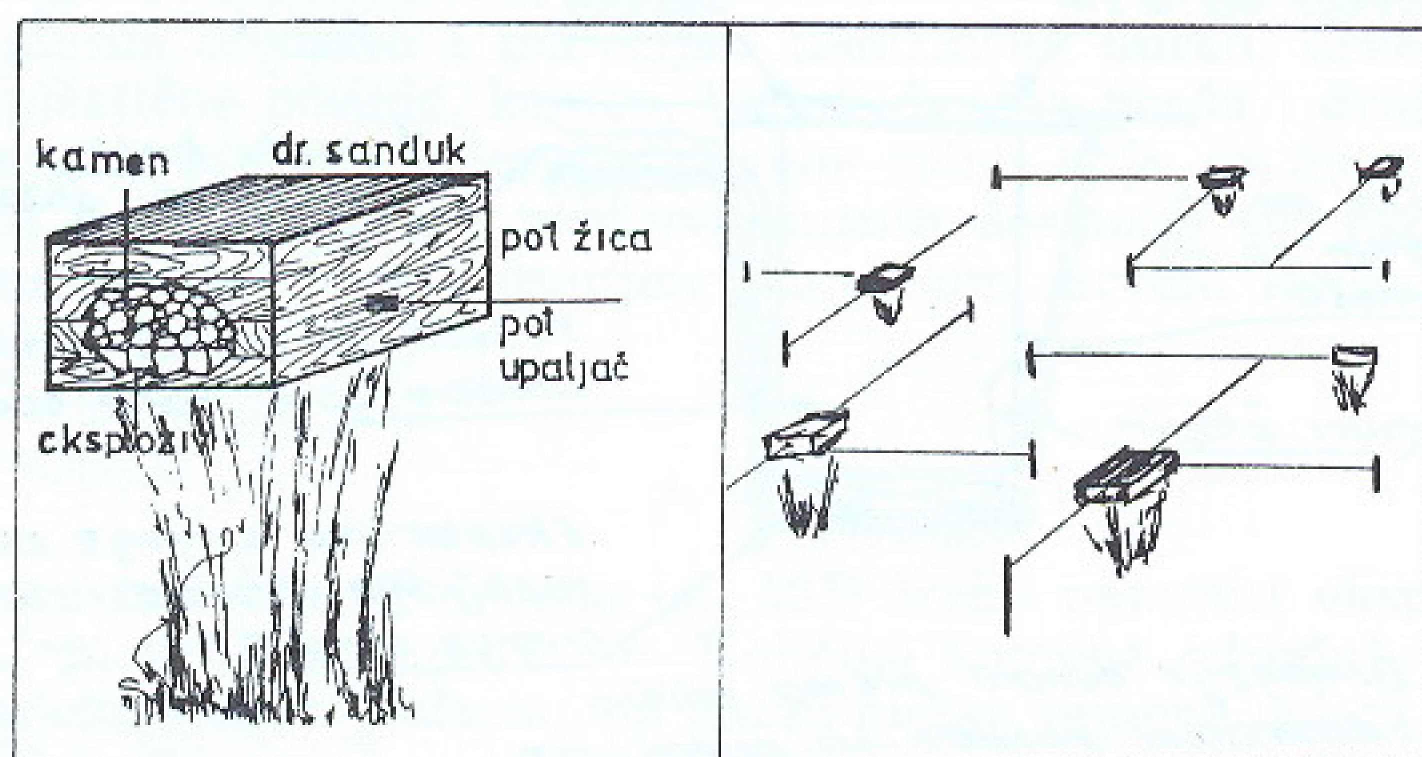


Sl. 133 — **Drveno bure napunjeno komenom i eksplozivom**

D. Drveni sanduk

Drveni sanduci (sl. 134), koje nađemo u rejonu radova, ili ih sami izrađujemo, mogu se iskoristiti kao improvizovane mine za zaprečavanje protivvazdušnog desanta.

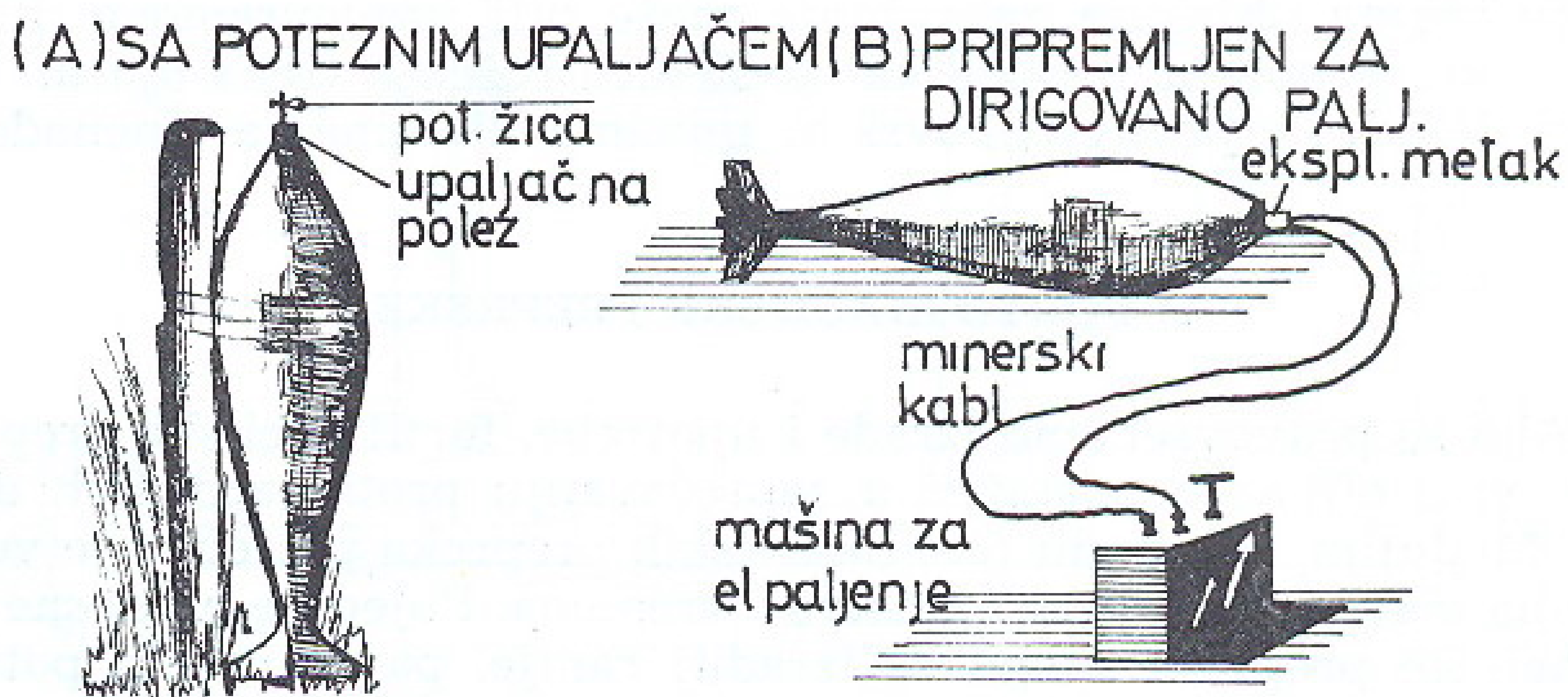
Obično se postavljaju na drveni ili metalni kolac. Sanduci mogu biti različitog oblika i veličine, zavisno od količine eksploziva i kamena kojim raspolažemo.



Sl. 134 — **Drveni sanduk pripremljen kao improvizovana mina**

E. Projektili

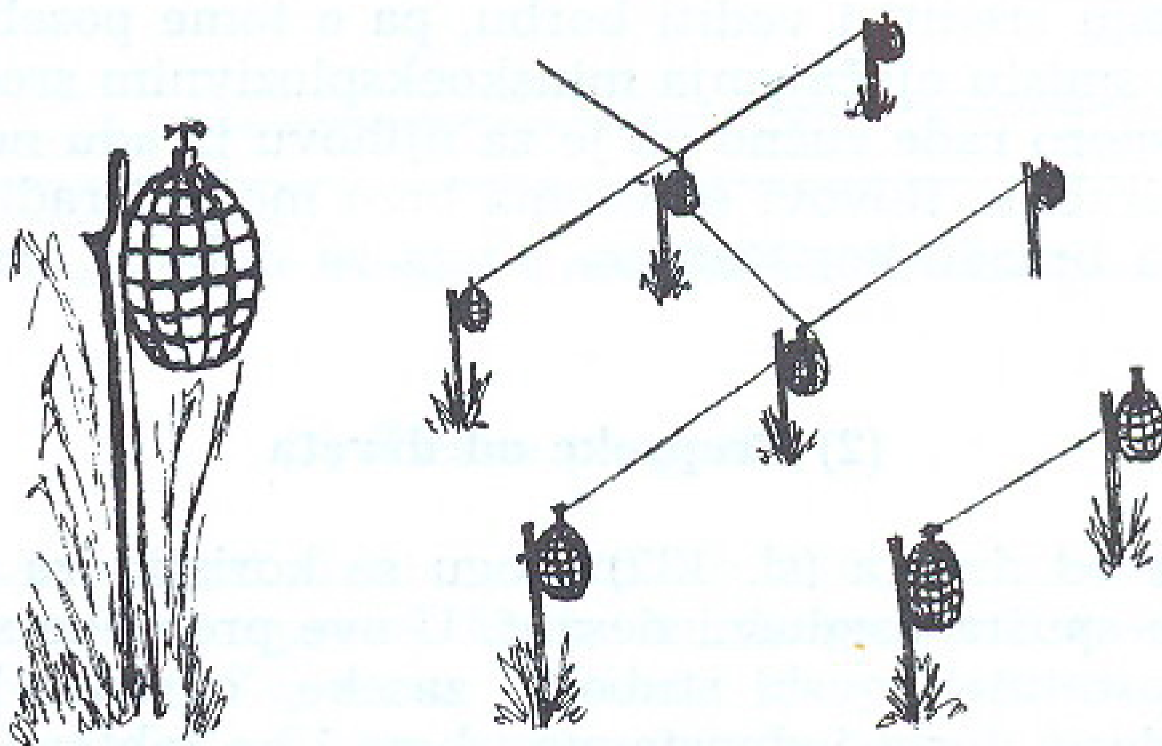
Projektili raznih tipova (sl. 135) i kalibara (artiljerijsko zrno, mina za minobacač), takođe se mogu iskoristiti kao improvizovana mina. Prethodno treba pažljivo skinuti upaljač projektila, a aktiviranje se vrši pomoću eksplozivnog metka od 200 g, poteznim ili nagaznim upaljačem. U nedostatku ovakvih upaljača, u eksplozivni metak može se postaviti električna detonatorska kapsla koja se pali električnim putem.



Sl. 135 — **Artiljerijske granate pripremljene i postavljene za dejstvo**

F. Ručna bomba

Ručne bombe vezane za drveni ili metalni kolac (sl. 136), mogu poslužiti kao potezne mine. Ručne bombe mogu da se postave i kao mine iznenađenja. Ručne bombe se postavljaju na razmacima koji omogućavaju da im se sfere ubitačnog i ranjavajućeg dejstva seku ili dodiruju ili se postavljaju samostalno na većim rastojanjima.



Sl. 136 — **Ručne bombe privezane na drveno kolje i pripremljene za dejstvo na potez**

(7) Rušenje objekata

Na pravcima kretanja neprijateljskih snaga spuštenih vazdušnim desantom od mesta prizemljenja do objekta (cilja) napada, pored zaprečavanja minama i fortifikacijskim ili drugim preprekama, primenjuje se rušenje pojedinih objekata (mostova, deonica puta, propusta i dr.). Planiranje rušenja ovih objekata treba da se uklopi u opštu zamisao dejstva vlastitih snaga. Pri tome posebno treba voditi računa da se rušenjem objekata ne ometa manevar našim snagama, posebno protivdesantnih rezervi.

Priprema objekata za rušenje može biti pravovremena ili na brzu ruku. Prepreke nastale kao posledica rušenja treba ojačati protivpešadijskim i protivtenkovskim minama ili minama iznenađenja.

2) FORTIFIKACIJSKE PREPREKE

Ako se pravovremeno izrade i upotrebe, fortifikacijske prepreke mogu vrlo efikasno poslužiti u zaprečavanju protivvazdušnih desanata. Međutim, za izradu fortifikacijskih prepreka potrebna je velika količina materijala i dosta ljudstva i vremena. Pojedine prenosne fortifikacijske prepreke mogu se izraditi ranije, pa ih prema potrebi, transportovati na određene rejone.

Prema vrsti materijala od koga se izrađuju, fortifikacijske prepreke mogu biti: zemljane, od drveta, žičane, od kamena, betona, armiranog betona i metala.

(1) Zemljane prepreke

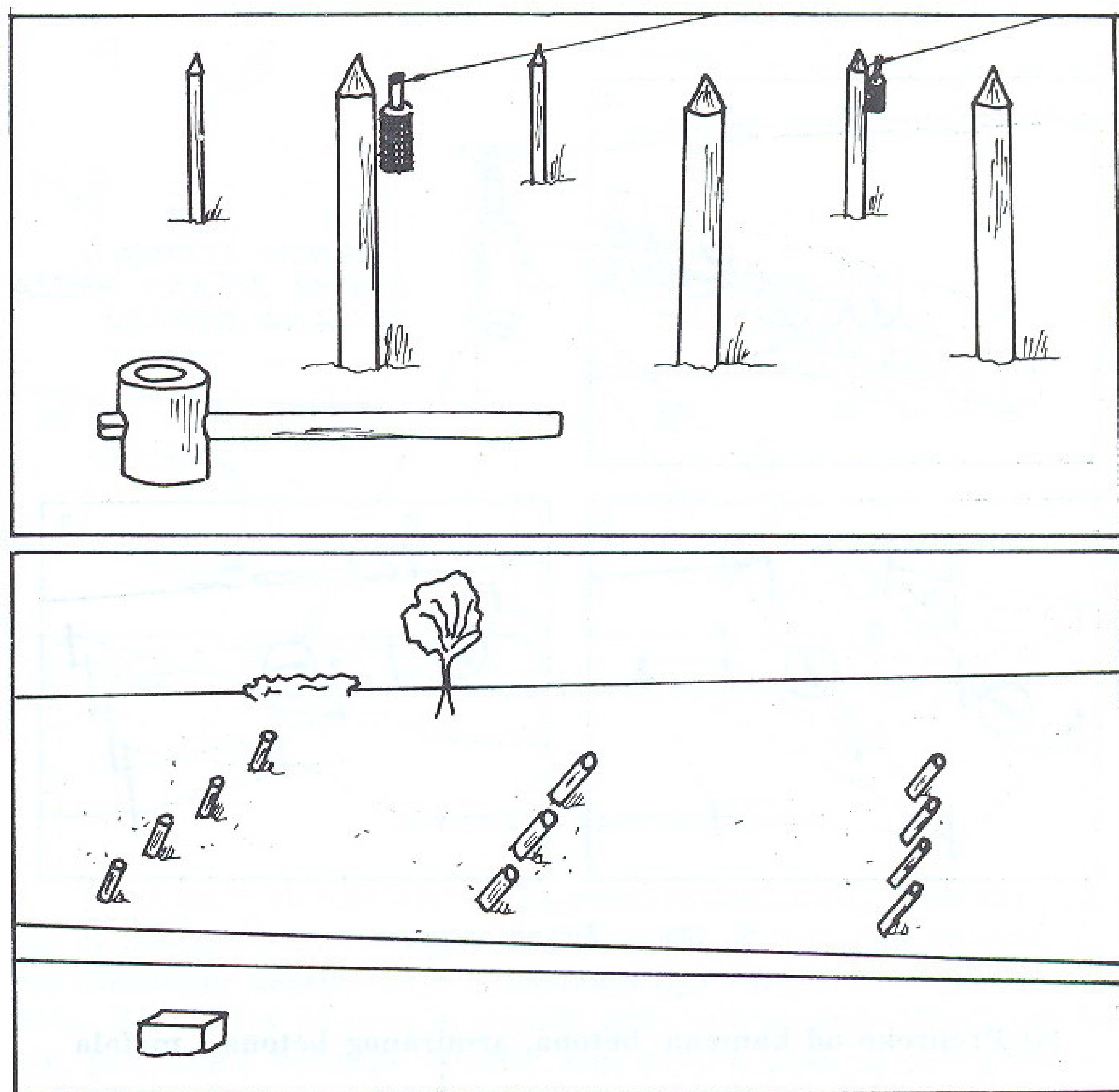
Zemljane prepreke su namenjene pretežno da se letilicama (transportnim avionima) onemogući spuštanje u određeni rejon. To su, uglavnom: levci, rovovi, nasipi, humke i sl. Ove prepreke mogu da posluže i vazdušnom desantu neprijatelja kao zaklon da se posle prizemljenja mogu srediti i voditi borbu, pa o tome posebno treba voditi računa u smislu ojačavanja minskoeksplozivnim sredstvima. Ove prepreke se sporo rade ručno pa je za njihovu izradu neophodno koristiti mehanizaciju. Rovovi se veoma brzo mogu izraditi upotrebom rovokopača, a brazde korišćenjem pluga za duboko oranje.

(2) Prepreke od drveta

Prepreke od drveta (sl. 137) mogu se koristiti za zaprečavanje rejona gde se spušta vazdušni desant. U ove prepreke spadaju: zašiljeno kolje, protivtenkovski stubovi, zaseke, ograde, barijere i dr. Njihova izrada je dosta jednostavna i brza i ne zahteva stručnu radnu snagu. Osnovni nedostaci ovih prepreka su što se relativno lako savlađuju, zahtevaju velike količine materijala i teže maskiraju.

Ovu vrstu prepreka moguće je primeniti, kako na desantnoj prostoriji, tako i na pravcima širenja desanta, naročito u uskim prolazima i na komunikacijama koje se ne mogu obići.

Efikasnost ovih prepreka znatno se povećava ako se miniraju minama (ojačavaju). Njihov međusobni raspored zavisi od zemljišta, namene i postojećih prirodnih i veštačkih prepreka.



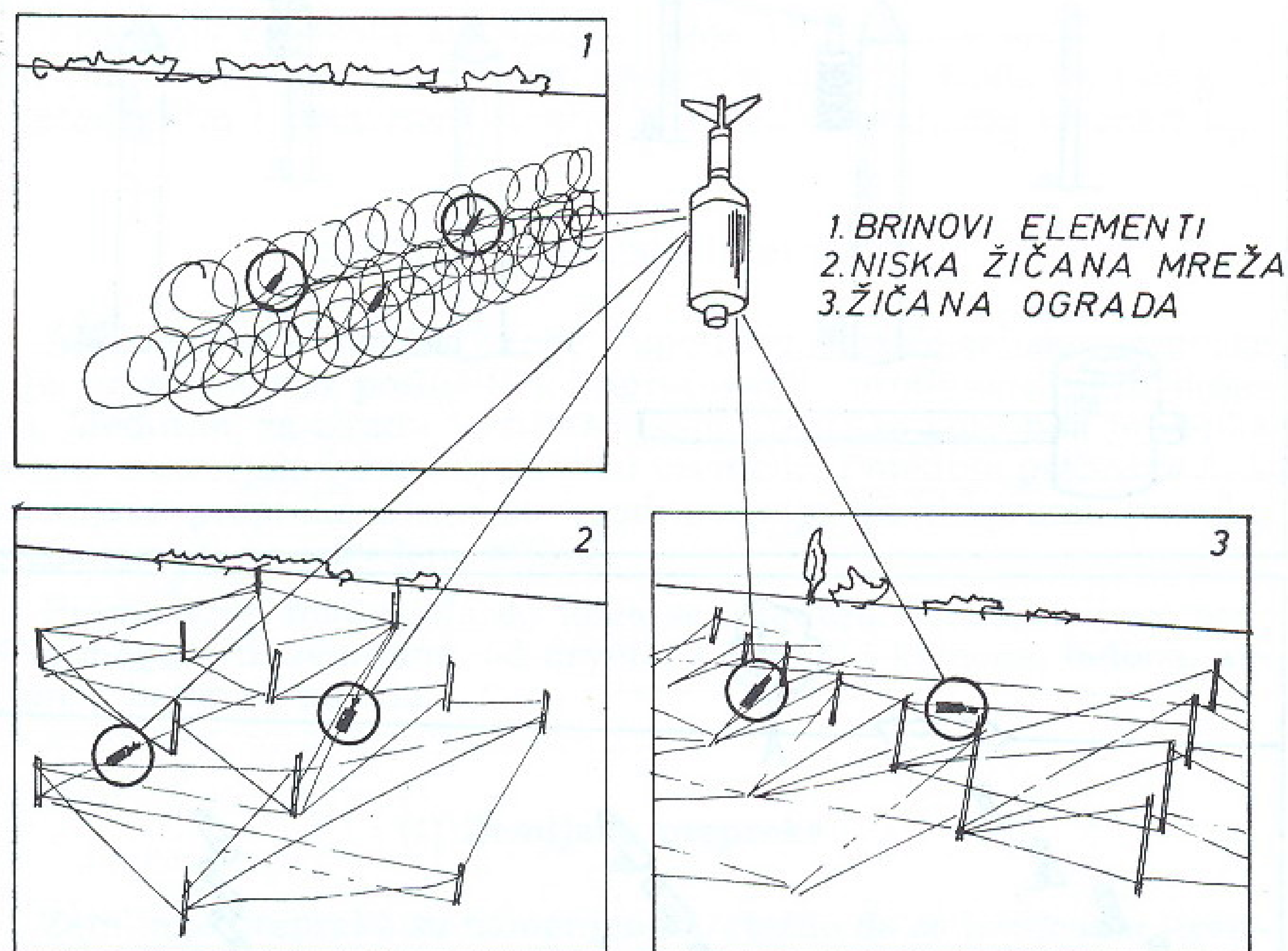
Sl. 137 — Prepreke izrađene od drveta

(3) Žičane prepreke

Žičane prepreke (sl. 138) nisu toliko uočljive na zemljištu kao ostale fortifikacijske prepreke. Međutim, za njihovu izradu potrebne su veće količine žice. Zaprečna vrednost im je dosta velika. U ove prepreke spadaju: niske žičane mreže, žičane ograde, brinovi elementi, žičani nabačaji, krstla i ježevi. Pored navedenih, u nedostatku ostalih prepreka, žicom se mogu zaprečiti veće prostorije tako što se

razapne između pojedinih mesnih objekata (telefonskih i električnih stubova, usamljenog drveća, ograda i sl.), ili između ukopanih stubova.

Najčešće se kombinuju sa ostalim vrstama prepreka, a obavezno se ojačavaju minskoeksplozivnim sredstvima, naročito minama iznenađenja i improvizovanim minama.



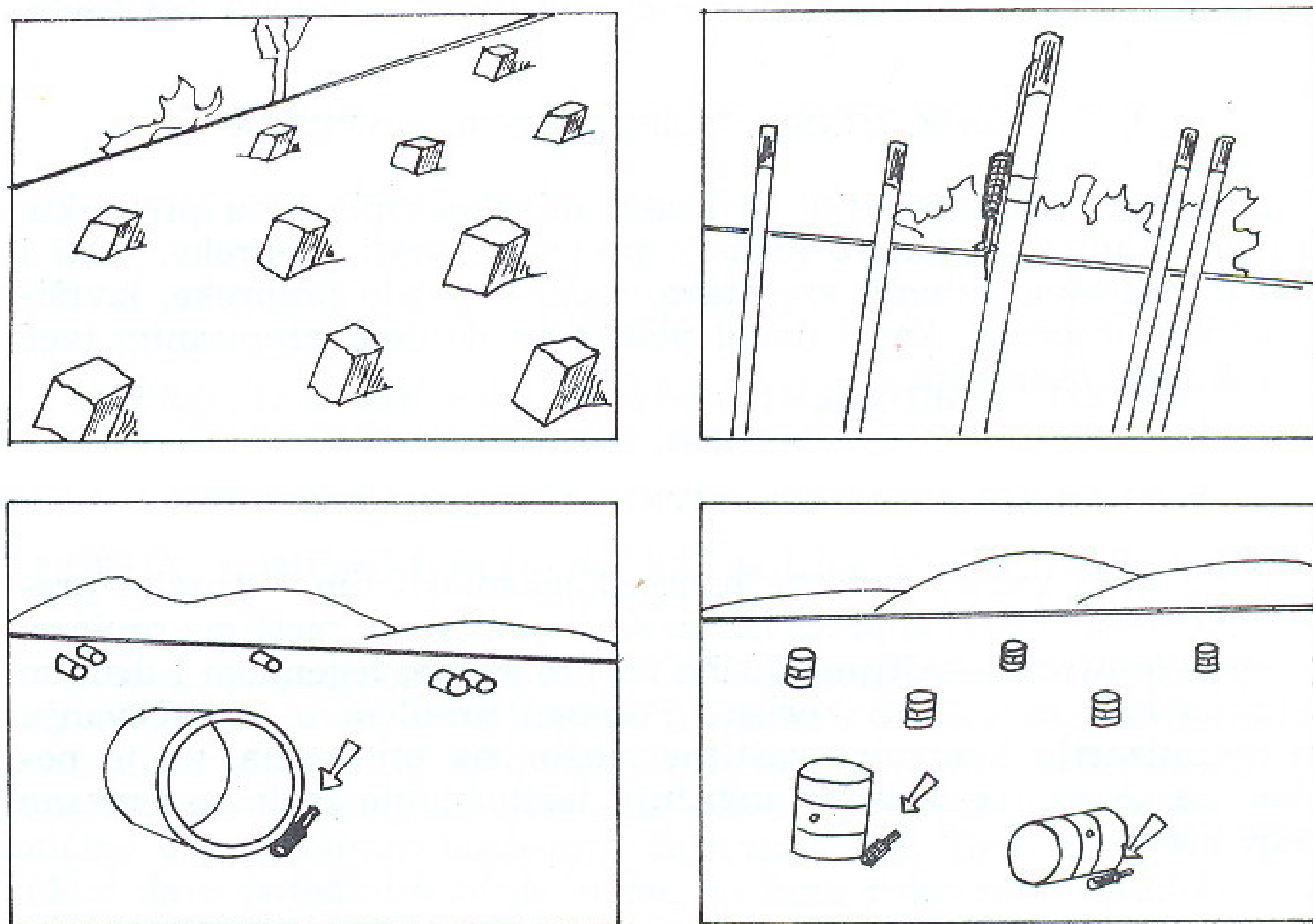
Sl. 138 — **Žičane prepreke**

(4) **Prepreke od kamena, betona, armiranog betona i metala**

Ove prepreke (sl. 147) zbog velike mase, spore izrade, pomanjkanja materijala i otežanog transporta ređe se izrađuju. Koriste se najčešće kada se nađu na licu mesta kao građevinski materijal (elementi).

Veoma su uočljive, a neprijatelj ih na vazdušno-desantnoj prostoriji može veoma uspešno koristiti kao zaklon. U ove prepreke spadaju: kameni nabačaji, kameni zidovi, betonski i armirano betonski stubovi i blokovi, betonske cevi, betonski prstenovi, metalno kolje, železničke šine; limena burad raznih oblika i veličina i drugo. Ove prepreke se redovno ojačavaju minama.

PREPREKE OD KAMENA, BETONA, ARMIRANOG BETONA I METALA



Sl. 139 — **Prepreke od kamena, betona, armiranog betona i metala**

3) OSTALE PREPREKE

Neprijatelj će nastojati da na vazdušno-desantnoj prostoriji (prilog 3) izbegne postojeće prirodne prepreke i veštačke objekte, koji mu otežavaju desantiranje i onemogućuju razvoj na objektima napada. Bez obzira na ovaj momenat, ipak nije moguće izbeći sve mesne, prirodne i veštačke objekte koji svojim postojanjem predstavljaju prepreke za vazdušni desant neprijatelja, posebno u rejonima, odnosno na pravcima njegovog širenja. Najčešći mesni objekti su: vodene prepreke (reke, potoci, kanali), stambeni objekti, ograde, telefonsko-telegrafski stubovi, vrtače, stogovi sena (slame) i sl. Plavljenje zemljišta rušenjem brana može biti fatalna prepreka za vazdušni desant neprijatelja, posebno u trenutku kada se prizemljio. Istina, ova mogućnost će se ređe i koristiti.

Jedinice JNA, jedinice teritorijalne odbrane i druge strukture društva mogu uspešno ojačati postojeće objekte (minama i fortifikacijskim preprekama). Sva raspoloživa sredstva treba koristiti da se onemogući prizemljenje i širenje vazdušnih desanata.

4. EVIDENCIJA IZRAĐENIH PREPREKA

Evidenciju o zaprečavanju protivvazdušnih desanata čini: zapisnici minskoeksplozivnih prepreka, plan minskoeksplozivnih i drugih prepreka i karta evidencije minskoeksplozivnih i drugih prepreka.

1) ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Zapisnik sadrži podatke za svaku minskoeksplozivnu prepreku. U njega se unose podaci o lokaciji prepreke, vrsti prepreke, vrsti i broju minskoeksplozivnih sredstava, načinu izrade prepreke, izvršiocu izrade prepreke, kao i drugi podaci predviđeni propisanim (već objašnjenim) obrascem.

2) PLAN MINSKOEKSPLOZIVNIH I DRUGIH PREPREKA

Ovaj plan sadrži podatke o minskoeksplozivnim i drugim preprekama celog rejona zaprečavanja, sa orijentirima, mestima prolaza, sistemom kontrolno-zaštitne službe na prolazima, legendom i drugim podacima koji mogu biti korisni. Poseban problem u zaprečavanju čini organizacija kontrolno-zaštitne službe na prolazima, pa je potrebno da se za ove zadatke angažuju teritorijalne jedinice i mesno stanovništvo.

3) KARTA EVIDENCIJE MINSKOEKSPLOZIVNIH I DRUGIH PREPREKA

Na kartu evidencije unosi se raspored svih vrsta prepreka primenjenih na zaprečavanju određene prostorije protivvazdušnih desanata, zatim njihova veličina, snage i sredstva predviđena za pokretno zaprečavanje, rejoni prikupljanja jedinica i verovatni pravci njihove upotrebe. Dokumenta se izrađuju istovremeno sa izvođenjem radova na zaprečavanju. S rejonima u kojima je izvršeno zaprečavanje upoznaju se jedinice JNA, jedinice teritorijalne odbrane (u čijim rejonima su izvedeni radovi), a po potrebi i mesno stanovništvo.

5. MERE ZAŠTITE LJUDSTVA PRI IZRADI PREPREKA

Pri izradi prepreka protivvazdušnih desanata, u prvom redu minskoeksplozivnih, treba se pridržavati mera za zaštitu ljudstva koje su propisane odgovarajućim pravilima (uputstvima) za svaku eksplozivnu prepreku ili drugu prepreku.

Pre nego što jedinica pristupi izradi prepreka protivazdušnog desanta, odgovorni starešina je dužan da upozori sve učesnike radova na osnovne mere zaštite ljudstva i da odredi postupke ljudstvu, proveri obučenost ljudstva u rukovanju raspoloživim sredstvima, proveri ispravnost sredstava za rad i izvrši kontrolu zdravstvenog stanja ljudstva.

Deo V

IMPROVIZACIJE PRI IZRADI MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1. UOPŠTE O IMPROVIZACIJAMA PRI IZRADI MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Realno je pretpostaviti da u eventualnom ratu neće biti uvek i na svakom mestu u dovoljnim količinama formacijskih minskoeksplozivnih sredstava (iz redovnih izvora popune) bilo radi nedovoljne proizvodnje, otežanog ili onemogućenog transporta, utrošene veće količine u prethodnim borbenim dejstvima i sl. Tako ćemo biti prinuđeni da u pojedinim situacijama, na brzu ruku sami izradimo namenska minskoeksplozivna sredstva. Ta sredstva će se izraditi od mesnih sredstava ili od mesnih formacijskih sredstava koja će se u tom momentu imati pri ruci na licu mesta ili u neposrednoj blizini gde će se upotrebiti.

Sredstva koja se izrade na licu mesta ili u radionici, nazivaju se improvizovana sredstva. Sredstva najčešće, ni po obliku ni po konstrukciji neće biti slično formacijskom (na kojem se u miru obučavamo), ali njegova ubitačna i razorna moć, kao i funkcionalnost, može da bude isto takva kao i kod standardnih sredstava, ako ne veća. Jer, snagu, (razornost i ubitačnost) nekog sredstva predstavlja, u prvom redu, vrsta i količina eksploziva koji sadrži i sastav, vrsta materijala od koga je izrađeno sredstvo (telo mine — košuljica), a kod rasprskavajućih mina veličina i broj parčadi koja se u njoj nalaze.

Svaka improvizovana mina po svojoj konstrukciji, mestu i načinu postavljanja treba, po mogućnosti istovremeno da bude i mina iznenađenja. Primenom improvizovanih mina, uz ostale oblike otpora, protivnik se dovodi u nedoumicu, stvara se nesigurnost u njegovim redovima, prisiljava se na izuzetnu opreznost, usporavamo mu dejstvo i dovodi se u takvu situaciju da sumnja u svaki metar površine na koju nailazi njegova živa sila i borbena tehnika. Improvizovanje i zaprečavanje obuhvata stvaranje prepreka miniranjem, rušenjem i drugim načinom uz upotrebu sredstava i primenu postupaka koji se karakterišu: primenom eksplozivnih sredstava namenjenih za radove u privredi i bojevih sredstava namenjenih za druge svrhe, primenom formacijskih sredstava u druge svrhe nego što su namenjena, ruč-

nom i radioničkom izradom sredstava približnih po funkciji formacijskim, ali po izgledu i funkciji prilagođenih sredstava sa kojima se raspolaže, primenom drugih metoda izrade i stvaranja prepreka koje se razlikuju od propisanih i obezbeđuju zadovoljavajući rezultat i brzinu izvršenja zadatka pod specifičnim uslovima.

Uspešna primena improvizacije zavisi od snalažljivosti izvršioca zaprečavanja i dobrog suštinskog poznavanja sredstava za izradu minskoeksplozivnih prepreka, njihovih mogućnosti i načina primene. Priprema improvizovanog načina zaprečavanja rezultira iz svestranog poznavanja pravilskih odredaba o zaprečavanju u celini i predviđenih načina zaprečavanja u pojedinim slučajevima, tj. uz potpuno poznavanje sredstava sa kojima se raspolaže i stalno pronalaženje uvek novih mogućnosti njihove efikasne upotrebe.

Mera do koje će se u improvizacijama u zaprečavanju ići mora biti uvek u realnim granicama mogućeg. U pronalaženju novih načina improvizacije sredstava i načina rada, treba ići na što jednostavnija rešenja s jedne strane, a s druge strane, da se kod neprijatelja postignu što veća iznenađenja.

2. IMPROVIZACIJE PRI IZRADI MINSKOEKSPLOZIVNIH SREDSTAVA

Za izradu improvizovanih mina (sl. 140 i 141) neophodan je eksploziv, detonatorske kapsle br. 8, električne detonatorske kapsle, sporogoreći i detonirajući štapin, kao i razne hemikalije, odnosno zapaljiva sredstva.

Eksplozivi se, bez obzira na vrstu mogu koristiti i za izradu improvizovanih mina. Najpogodniji su razarajući eksplozivi i to: trotil, vitezit i kamniktit, kako po razornoj moći tako i po praktičnosti za upotrebu. U diverzantske svrhe najviše se koristi plastični eksploziv, jer se, kao testo, može oblikovati prema objektu ili predmetu koji se minira ili ruši.

U nedostatku pomenutih eksploziva, klasičnog oblika i pakovanja, mogu se koristiti formacijske mine, avio-bombe, artiljerijska zrna (projektili), ručne bombe, torpeda i druga municija. Navedena minskoeksplozivna sredstva i municija je najbolje bez delaborisanja koristiti za izradu improvizovanih protivpešadijskih i protivtenkovskih mina.

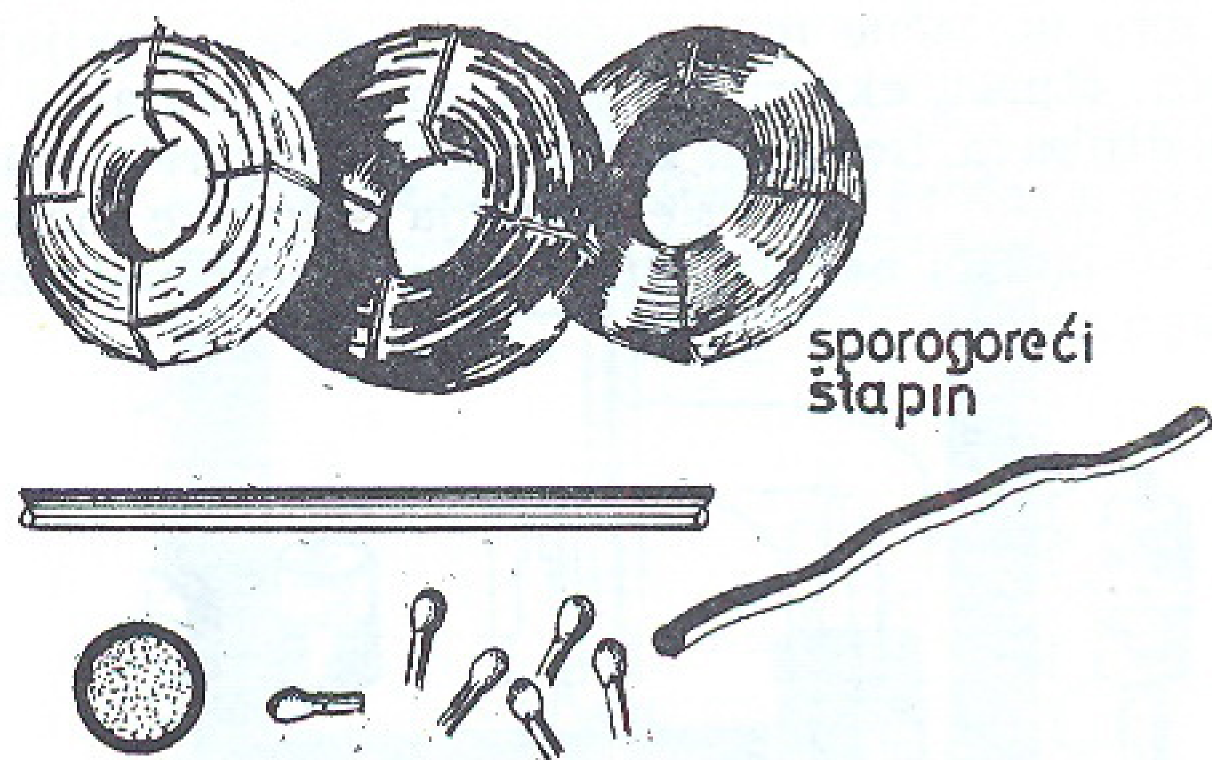
Eksploziv posebne namene kao pirotehnička smeša može se proizvoditi i izvan fabrike. Eksploziv se tada spravlja od oksidatora — jedinjenja i goriva. Kao oksidator se koristi amonijum nitrat, kalijum nitrat, kalijum permanganat, amonijak i drugi, a od goriva ulje za loženje, ulje za podmazivanje vozila, ulje za jelo, svinjska mast, šećer, drveni ugalj i drugo. Smeša se izrađuje u odnosu 80—85% oksidatora i 20—15% goriva.

Detonatorske kapsle, acidne i fulminatske, kao i električne detonatorske kapsle svih vrsta, mogu se koristiti za izradu improvizovanih mina. Električne detonatorske kapsle koriste se za izradu improvizovanih mina sa električnim načinom paljenja.

Detonatorske kapsle, u nedostatku formacijskih, mogu se izraditi od čaure metka za pušku, lovačke municije i sl.



Sl. 140 — **Improvizovane mine**



Sl. 141 — **Štapini i sredstva za paljenje**

Sporogoreći štapin detonirajući štapin svih vrsta (obični i specijalni — za paljenje pod vodom) koriste se kao upaljači, odnosno prenosnici paljenja. U nedostatku fabričkih, štapini se mogu improvizovati na taj način što se u razne vrste metalnih cevi, plastičnih i gumenih creva, izolacija kabla i sl. za sporogoreći štapin sipa crni barut, a za detonirajući štapin eksploziv u prahu. Da sadržina (srž) tako improvizovanog štapina ne bi ispadala, na kraju se cev stegne ili crevo zaveže, odnosno obmota izolirajućom trakom (selotejpom) i slično.

Kao potpaljivač, u nedostatku sporogorećeg štapina mogu se koristiti otkinute sumporne glavice od šibica, meci od lovačkih pušaka, kao i razni materijali — sredstva, koja nisu standardna.

1) IMPROVIZOVANE MINE

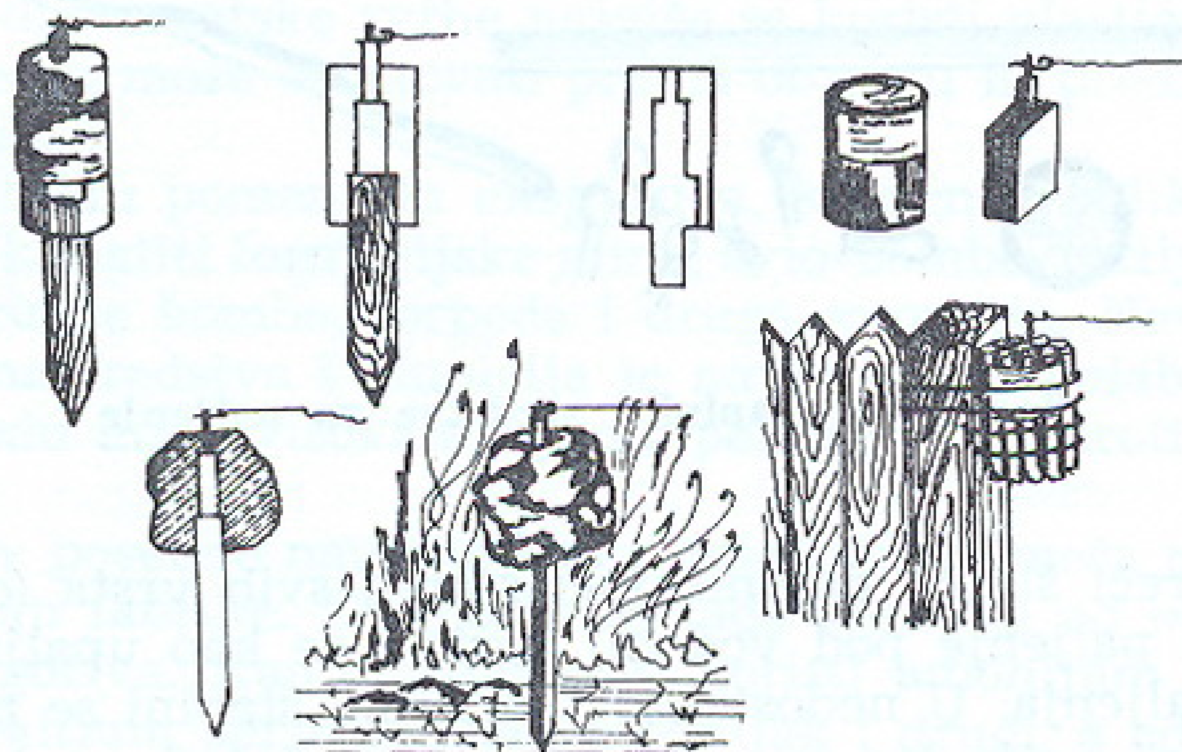
(1) Improvizovane protivpešadijske mine

Zavisno od konstrukcije upaljača, improvizovane protivpešadijske mine mogu biti različitih principa dejstva: mehanički, električni, hemijski i kombinovani.

Mehanički upaljači dejstvuju najčešće na principu uboda udarne igle (kao kod zatvarača puške), otpusta ili sl. Ovi su upaljači složeniji za izradu i potreban je nešto raznovrsniji alat nego za izradu drugih vrsta upaljača.

A. Betonska mina

Improvizovana protivpešadijska mina od konzerve i betonske mase izrađuje se tako što se sa konzerve skine gornji poklopac, a na donjem poklopcu se izreže otvor prečnika 3,5 cm. U ovaj otvor se uvuče valjkasto drvo istog prečnika. Drvo je radi smeštaja eksploziva, u gornjem delu mine suženo, a pri vrhu je još uže radi ugrađivanja upaljača. Tako stepenasto obrađeno drvo u vidu čepa služi kao kalup oko koga se postavi i nabije betonska masa ili gips. U ovu masu, radi veće ubitačne moći (efekat dejstva), stavljaju se parčad stakla, metalni otpaci, ekseri, zavrtnji, matice, metalne kuglice, žica za parket, bodljikava žica i sl. Drvo prethodno treba namazati iskorišćenim uljem, kako bi se posle stezanja betonske mase moglo lako izvući. Drvo se izvlači nadole. Ono kasnije može poslužiti kao kočić za postavljanje mine.



Sl. 142 — **Improvizovane protivpešadijske mine**

Brže i jednostavnije može se izraditi mina bez kalupa (sl. 142) odnosno kočića, ako se u konzervu postavi eksplozivni metak sa upaljačem na potez, a praznina se ispuni kamenom, metalnim otpacima, staklom, ekserima i sl. Ovako napravljena mina postavlja se vezivanjem uz drvo, stub, kolac i sl.

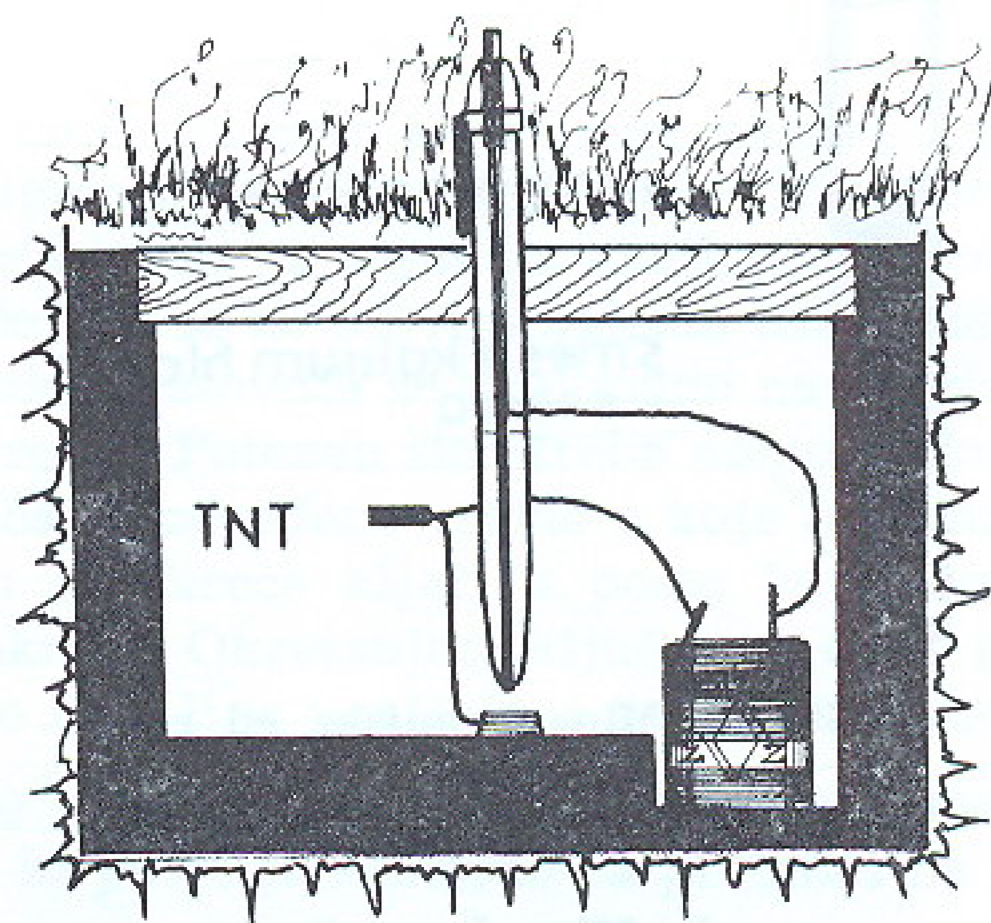
Na sličan način izrađuje se betonska mina nepravilnog oblika. Veoma je pogodna za maskiranje jer svojim oblikom ne liči na poznate protivpešadijske mine. Ova mina postavlja se sa upaljačem na-potez.

B. Mina hemijska olovka

Obična hemijska olovka (sl. 143), čija je primena veoma rasprostranjena, može poslužiti kao kontaktni upaljač nagazne protivpešadijske mine. Uslov je da svi delovi olovke, osim metalnog uloška (mine) za hemijsku masu budu od plastičnog materijala.

Za izradu ove mine, pored hemijske olovke, potrebna je tanka izolovana žica, eksploziv, baterija 1,5—4,5 volta, anodna baterija 60—150 volti ili suvi nalivajući elemenat 1,5 volt, metalna pločica ili metalno dugme i jedan drveni ram (okvir).

Krajevi provodnika sa kojih je skinuta izolacija vežu se ovako: jedan kraj se veže za metalni uložak olovke, s tim što se telo olovke prethodno probuši da bi se mogla provući žica, a drugi kraj provodnika strujnog kola veže se za metalnu pločicu.



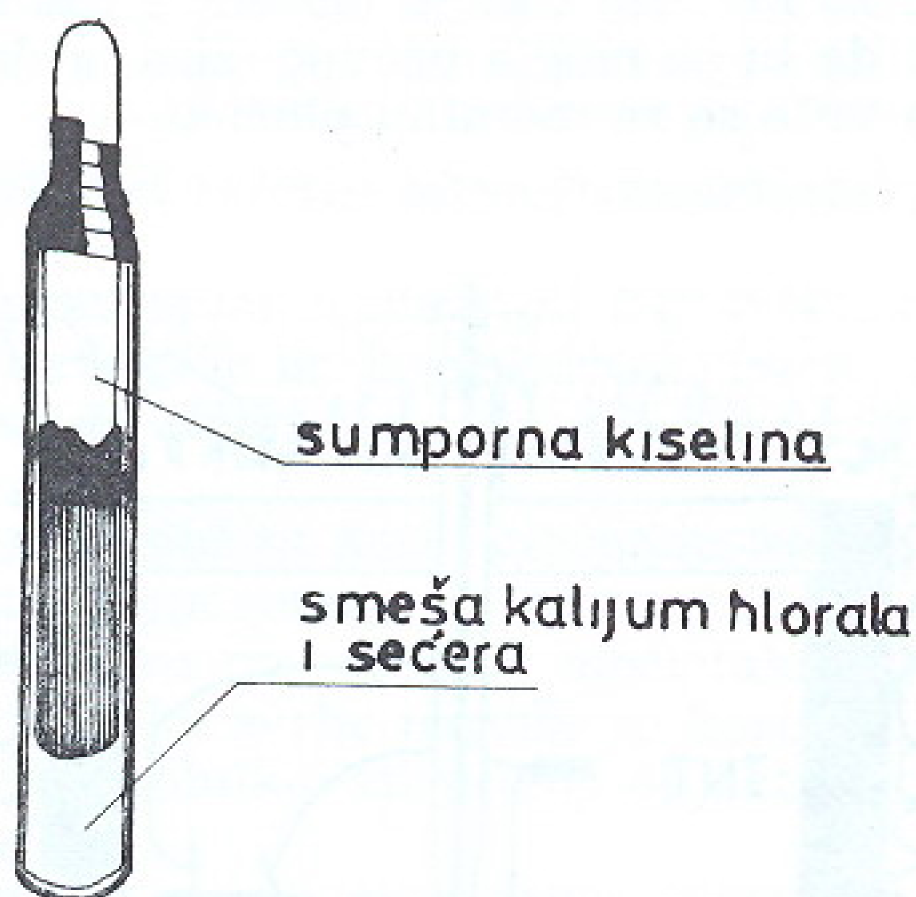
Sl. 143 — **Improvizovana mina od hemijske olovke**

Nagazom na olovku potiskuje se njen uložak na dole i tom prilikom se preko metalne pločice, vrhom uloška uspostavlja kontakt strujnog kola. Treba voditi računa da vrh olovke bude usmeren prema metalnoj pločici. Olovka se na drveni ram postavlja vertikalno ali tako da njen držač (kojim se olovka pri nošenju zakači za džep) bude iznad daščice rama. Gornji deo olovke se maskira na zemljištu prema okolini. Ova mina se može uspešno primeniti za miniranje u naseljenim mestima: na ulazima, prelazima, stazama i drvenim stepenicama.

C. Hemijska mina od epruvete

Ova mina aktivira pomoću kiseline. U manju staklenu posudu (sl. 144) nalije se sumporna kiselina do polovine. Zatim se posuda (ampula) hermetički zatvori materijalom koji ne nagriza sumporna kiselina. Posudu treba dobro očistiti sa njene spoljne strane da ne bi bilo tragova od kiseline.

U drugu, nešto veću posudu stavi se kalijum hlorat, zatim se manja posuda sa kiselinom stavi u veću, a potom se obe posude dobro zatvore izolirajućom plastičnom trakom. Na kraju tako napravljenog upaljača postavi se detonatorska kapsla i postavi u eksploziv. Kada se nagazi na staklenu ampulu, ona se lomi, a istovremeno se lomi i unutrašnja posuda sa sumpornom kiselinom. Sumporna kiselina se spaja sa kalijum hloratom, pri čemu dolazi do eksplozije, koja se prenosi na detonatorsku kapslu, a sa nje na eksplozivno punjenje. Mina je trenutnog dejstva.



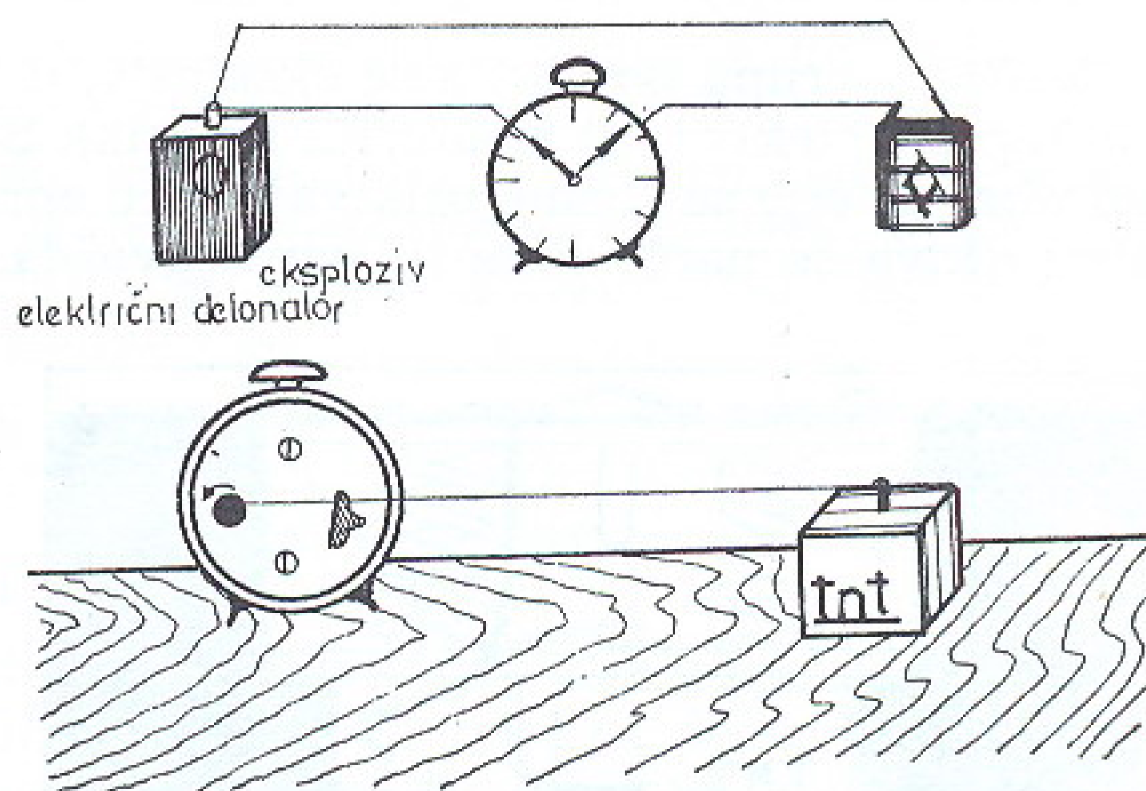
Sl. 144 — **Mina hemijska od epruvete**

D. Mina časovnik

Običan časovnik (sl. 145) — budulnik može se upotrebiti kao upaljač koji u određenom vremenu, po našoj želji, može izazvati aktiviranje eksplozivnog punjenja. Pored časovnika, za izradu ove mine potrebni su još i električna detonatorska kapsla i izvor struje. Za unutrašnji rub časovnika pričvrsti se ispust koji se izoluje izolir-trakom (plastičnom cevi), tako da ne dodiruje metalne delove časovnika. Od ovog ispusta drugi kraj izolovane žice se spoji sa klemom na izvoru struje (bateriji, akumulatoru). Provodnici električne detonatorske kapsle se spoje jedan za osovinu časovnika ili njegov metalni deo, koji je u vezi sa kazaljkom, a drugi za drugu klemu izvora struje.

Princip dejstva: kada kazaljka sata u svom okretanju naiđe na ispust pričvršćen za unutrašnji rub časovnika, uspostavlja se kolo

struje, jer vrh ispusta na koji nailazi kazaljka nije izolovan, već je izolovan samo njegov deo koji je u kontaktu sa metalnom površinom časovnika, i na taj način dolazi do eksplozije.



Sl. 145 — **Mina časovnik**

Časovnik se može koristiti i na drugi način — sa upaljačem na potez. Osigurač upaljača sa drugim krajem žice veže se (obmota) na kalem, a zatim se učvrsti na ključ za navijanje zvona na časovniku. Pričvršćuje se tako što se na osovini kalema useče žleb, u koji se stavlja ključ časovnika. Časovnik se prethodno navije da bi mogao zvoniti u određeno vreme. Poteznu žicu treba namotati suprotno od smera navijanja ključa. U određeno vreme u koje časovnik treba da zvoni, pri zvonjenju se okreće ključ, a pošto je kalem pričvršćen za ključ — i on se okreće. Okretanjem ključa zateže se i izvlači potezna žica, a osigurač se izvlači iz upaljača, i tako dolazi do eksplozije.

Časovnik kao i eksplozivno punjenje treba u ovom primeru da budu pričvršćeni za postolje, odnosno za predmet na kome se nalazi.

(2) Improvizovane protivtenkovske mine

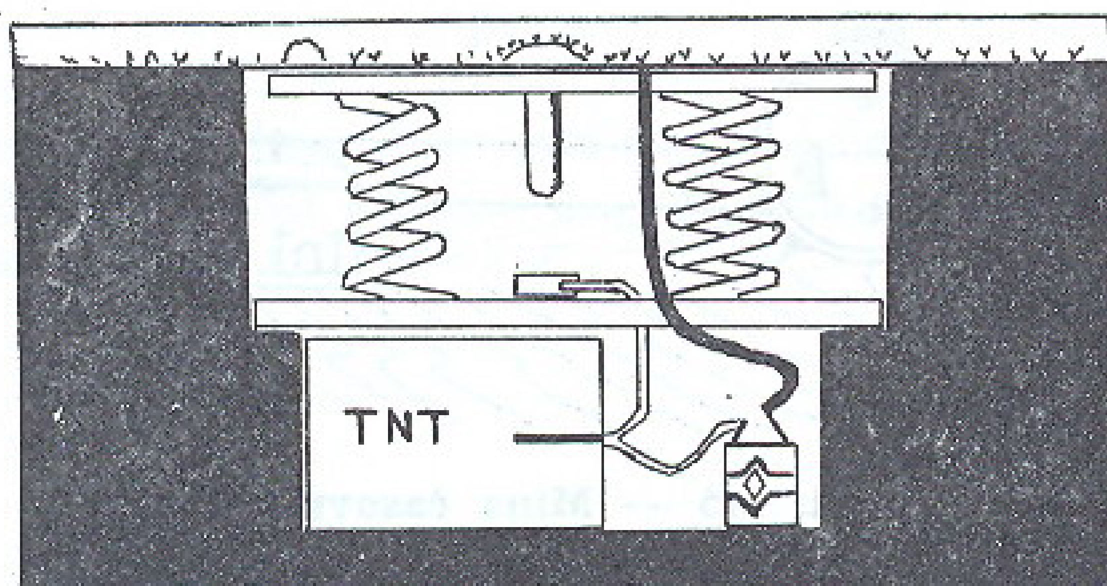
Veći broj improvizovanih protivpešadijskih mina se može koristiti i kao protivtenkovske mine, na železničkim prugama, u vodi (ako se izoluju) kao i protivvazdušnih desanata. Sve zavisi od količine eksploziva kojim se raspolaže, uslova za izradu, postavljanja improvizovanih mina i sile nagaza odnosno potezanja.

Mnoge protivtenkovske mine, koje će naše ili neprijateljske snage postaviti u sklopu zaprečavanja, mogu se vaditi i ponovo postaviti uz eventualnu zamenu upaljača, pa ih treba imati u vidu pri izradi improvizovanih mina.

a) **Mina sa oprugama**

Za izradu ove mine (sl. 146) potrebno je imati: eksplozivno punjenje mase oko 8 kg, jednu električnu detonatorsku kapslu, džepnu bateriju, parče lima, dve daske dužine oko 60 cm i širine oko 30—40 cm, zatim dve opruge i jedan zavrtanj, kao i klamfice za pričvršćivanje opruge.

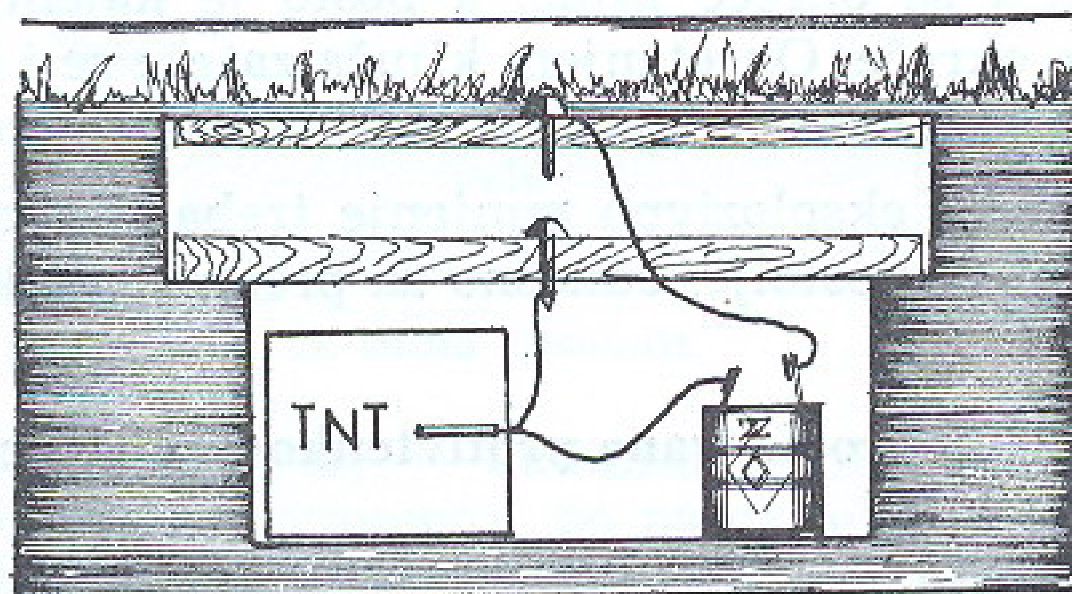
U iskopano ležište — rupu postavlja se eksploziv, u koji se stavlja detonatorska kapsla (električna) i baterija (uložak). S druge strane se postavlja daska, na čije se strane prikivaju jače opruge. Na sredini donje daske prikiva se parče lima ili parče gvožđa, a u gornju



Sl. 146 — **Mina sa oprugom**

— tačno naspram lima — u dasku se uvrne zavrtanj. Zatim se mina maskira, s tim što se prethodno poveže sa strujnim kolom. Nagazom na dasku (tenkova, kamiona i sl.), opruge se skupljaju i zavrtanj na gornjoj daski dolazi u kontakt sa limom na donjoj, zatvara se strujno kolo i mina eksplodira.

Oblik iskopa ležišta zavisi od čvrstoće zemljišta na kome se mina postavlja.



Sl. 147 — **Mina sa spužvom**

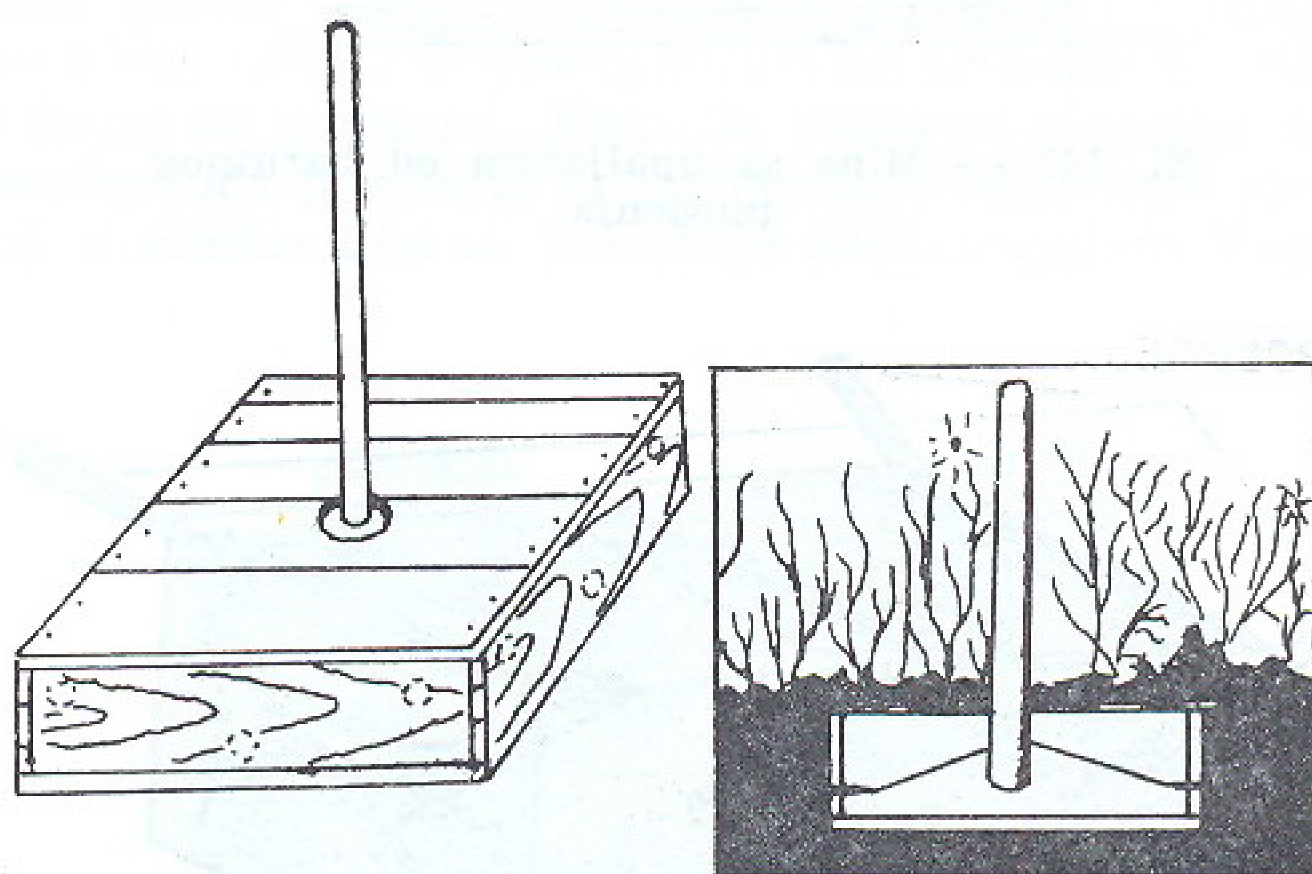
6) **Mina sa spužvom, ili automobilskom gumom**

Ava mina (sl. 147) izrađuje se na isti način kao i prethodna (mina sa oprugom), s tim što se umesto opruga postavljaju dva veća sunđera (spužve). U nedostatku sunđera mogu se postaviti i napumpane unutrašnje automobilske gume, s tim što se u gornju dasku ekseri zakivaju sa zašiljenim delom na dole (prema gumi).

c) Mina sa štapom

Improvizovana mina sa štapom (sl. 148) u vidu antene veoma se uspešno može izraditi i koristiti za borbu protiv neprijateljskih vozila (tenkova i automobila). Izrađuje se tako što se u jednu drvenu kutiju (sanduk) postavi određena količina eksploziva (od 5 do 10 kg). Preko eksploziva, po dužini sanduka, s gornje strane postavi se drveni podmetač sa ovalnim udubljenjem u sredini. Zatim se u udubljenje postavi štap oko koga se obavije potezna žica, čiji krajevi istovremeno služe kao osigurači formacijskih upaljača smeštenih u eksplozivno punjenje. Da bi se mogao postaviti štap antene, na gornjoj strani (poklopcu) sanduka ostavlja se otvor tolike veličine da se pri pomeranju štapa u jednu ili drugu stranu iz upaljača može izvući osigurač. U eksplozivno punjenje može se postaviti više upaljača na različite strane, tako da se eksploziv aktivira pomeranjem štapa u bilo koju stranu.

Ova mina se postavlja na zemljištu sa visokim rastinjem, tako da se štap može uspešno maskirati. Boja štapa treba da bude prilagođena boji rastinja (vegetacije). Isto tako, ova mina je pogodna za postavljanje u zimskim uslovima — u snegu.



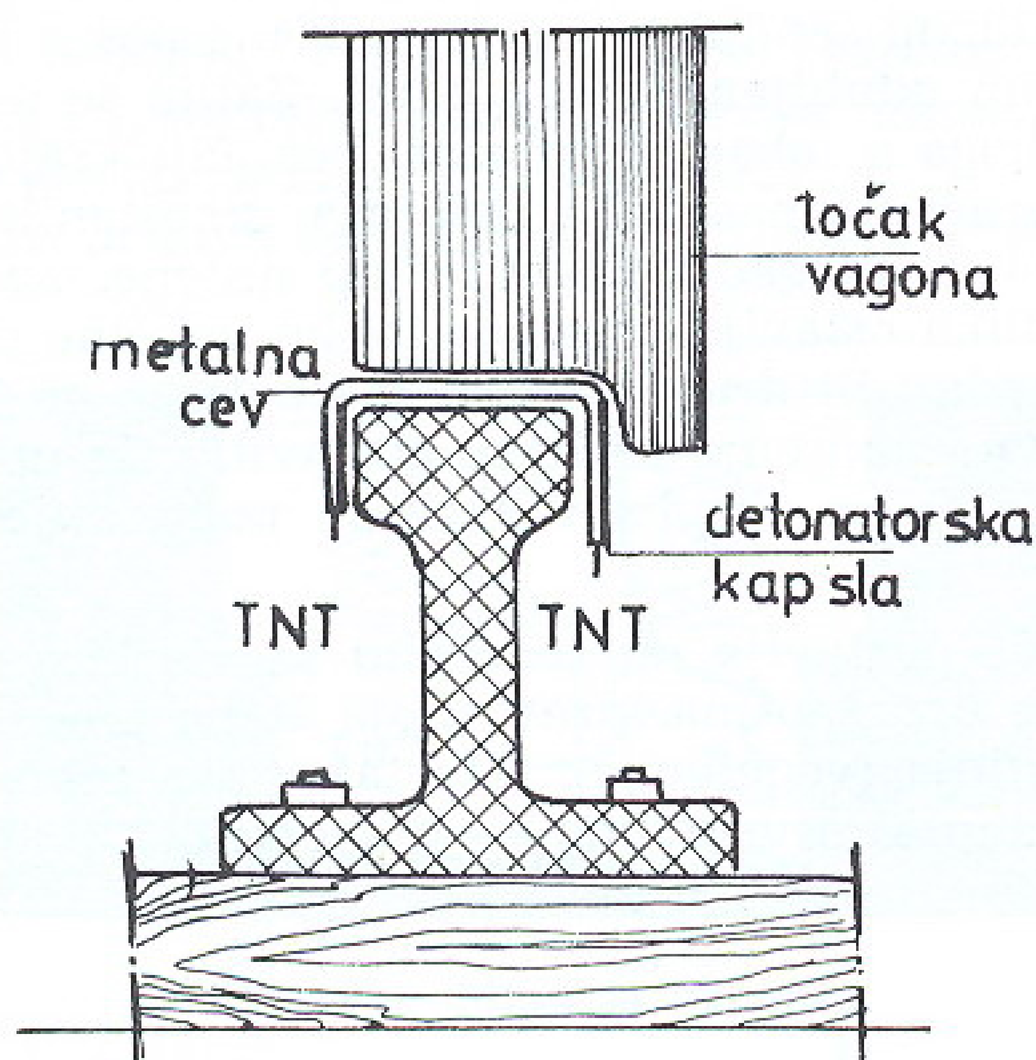
Sl. 148 — **Mina sa štapom**

(3) Ostale improvizovane mine

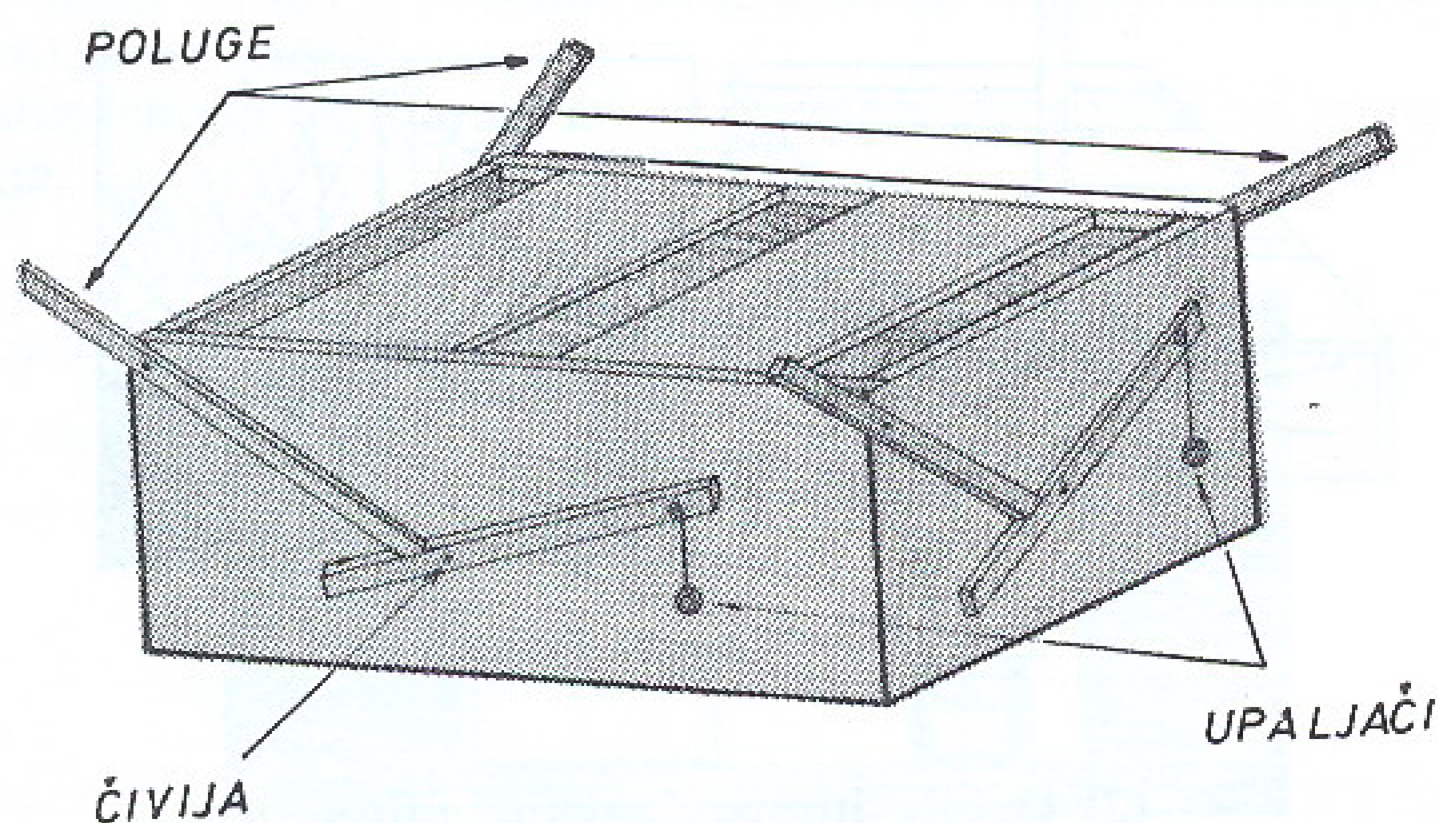
A. Mina sa upaljačem od barutnog punjenja u cevi

Ako se ne raspolaže sa detonirajućim štapinom, umesto njega može se koristiti običan barut (sl. 149). U jednu cevčicu dužine oko pola metra (a može i manje, što zavisi od veličine šine) sipa se barut. Najbolje je koristiti metalnu lako savitljivu cev. Cev se savije s gornje strane preko šine, a u njene krajeve sa obe strane uvuku se detonatorske kapsle broj 8, koje su smeštene u eksplozivno punjenje

na vratu šine. Pri nailasku voza, točkovi, gnječenjem metalne cevi, zapale barut, koji vatru prenosi na detonatorske kapsle. Aktiviranjem detonatorskih kapsli aktivira se eksplozivno punjenje. Treba voditi računa da barut u cevi bude dobro nabijen.



Sl. 149 — **Mina sa upaljačem od barutnog punjenja**



Sl. 150 — **Mina plovna improvizovana**

B. Plovna improvizovana mina

Mina (sl. 150) je smeštena u drvenu nepromočivu kutiju (sanduk) ili plastičnu odnosno metalnu kutiju. Izolacija od uticaja vode se može postići na različite načine: umotavanjem u nepromočivu hartiju, otapanjem smole, voska, bitumena i sl. U sanduk se stavlja količina eksploziva prema potrebi, tj. zavisno od toga da li je mina na-

menjena za oštećenje nekog plovnog objekta ili potpore mosta. Na sve četiri bočne strane sanduka pričvršćuju se letve odnosno poluge, i to jednake dužine, okrenute u različite strane.

Poluge su preko potezne žice vezane za osigurač poteznog upaljača, koji je smešten u telu mine. Broj upaljača je isti kao i broj poluge. Poluge su preko zavrtnja postavljene tako da se po osi mogu pomerati.

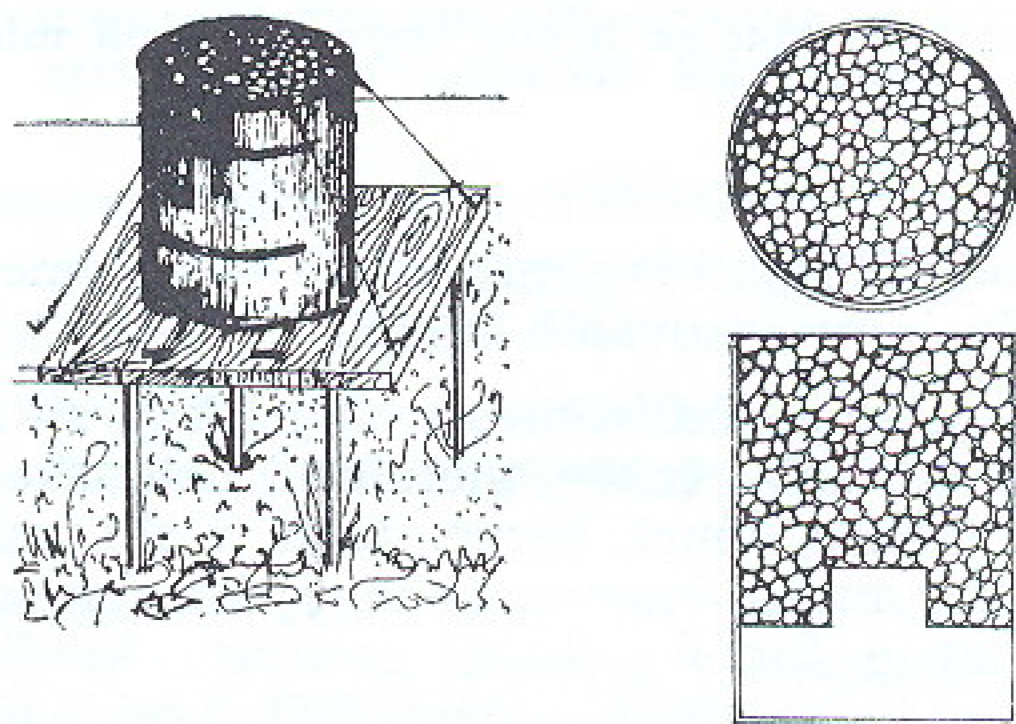
Princip dejstva: pošto se mina postavi na reku, potok ili kanale, ona slobodno plovi. Nailaskom na plovni objekat, udara u njega i poluga se pomera. Pošto je poluga dvokraka njen drugi krak izvlači osigurač poteznog upaljača i tako aktivira eksplozivno punjenje.

Zavisno od potrebe, ove poluge se mogu postaviti tako da aktiviraju upaljač pri udaru sa bilo koje strane (dozdo, odozgo, sa strane).

Treba voditi računa da masa mine ne bude prevelika da usled opterećenja eksplozivnim punjenjem ne bi potonula.

C. Improvizovana rasprskavajuća mina — bure

Prvo se sa bureta ukloni poklopac (sl. 151). Zatim se u donjem delu, na dnu bureta postavi eksploziv, a gornji deo ispuni kamenjem veličine 5—8 cm. Ovako pripremljeno bure se može postaviti na platformu na kojoj se pričvrsti. Kako je osnovno eksplozivno punjenje pri dnu, inicirajuća punjenja se postavljaju sa gornje strane (u gornjem delu), a međusobno se povezuju detonirajućim štapinoem.

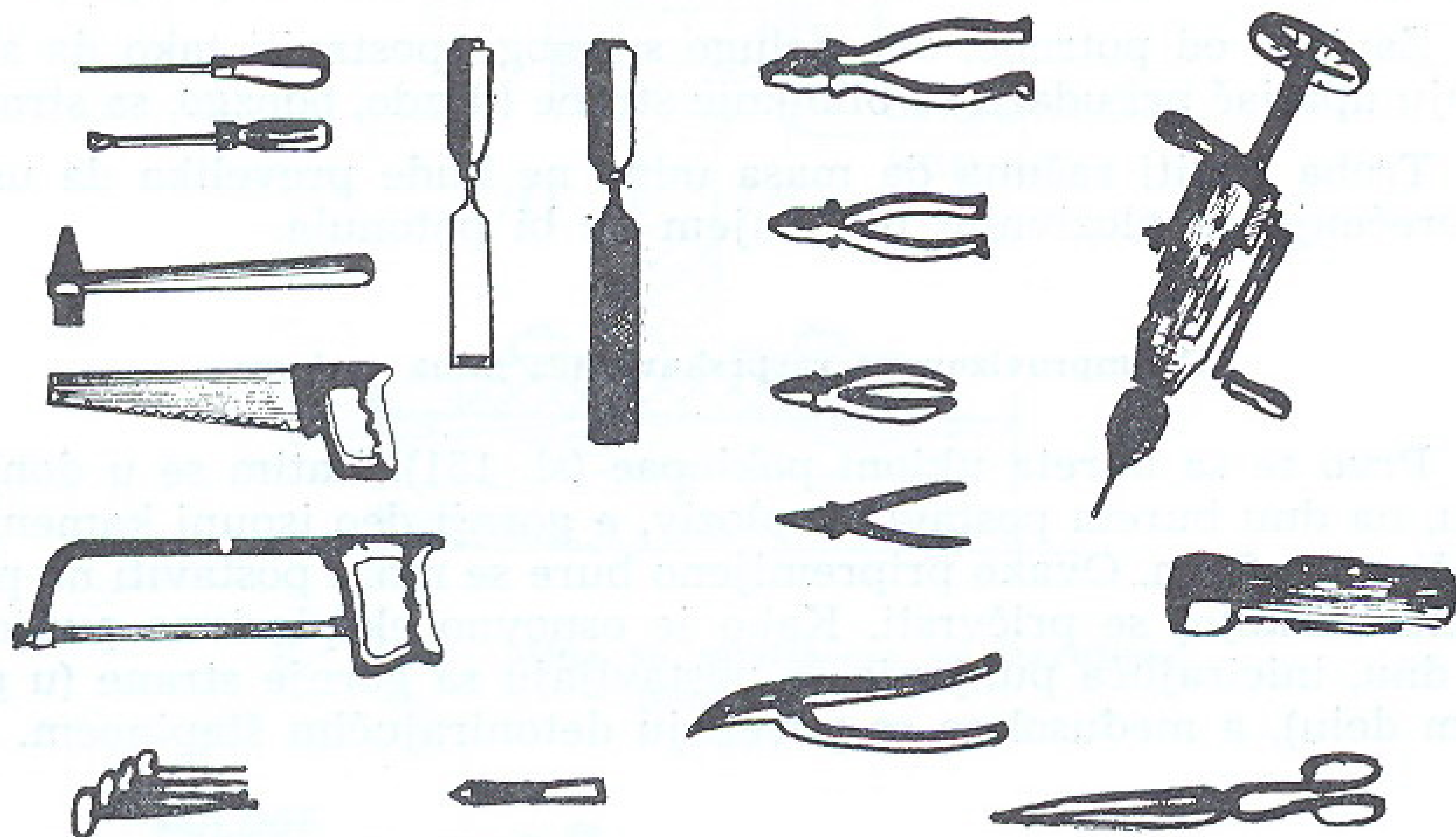


Sl. 151 — **Mina improvizovana rasprskavajuća**

Princip dejstva: pri potezanju žice upaljača aktivira se inicirajuće punjenje (oko 100 g eksploziva), a posredstvom detonirajućeg štapina eksplozija se prenosi na osnovno punjenje (pri dnu bureta). Snagom eksplozije osnovnog punjenja kamen se odbacuje na sve strane u vidu kamenometne fugase.

3. ALIT, MITERIJAL I MAŠINE ZA IZRADU IMPROVIZOVANIH MINSKOEKSPLOZIVNIH SREDSTAVA

Od alata za izradu improvizovanih mina neophodno je imati (sl. 152): klešta za sečenje žice i lima, univerzalna klešta, nož, testeru za drvo i metal, svrdlo za drvo i metal, probojac, odvrtku, turpiju, čekić i električni indikator. Ako se u blizini nalazi neka od radionica, svakako alat iz nje bi dobro poslužio za obradu pojedinih delova mine. Za rad u noćnim uslovima neophodna je džepna baterijska lampa.



Sl. 152 — **Alat za izradu improvizovanih mina**

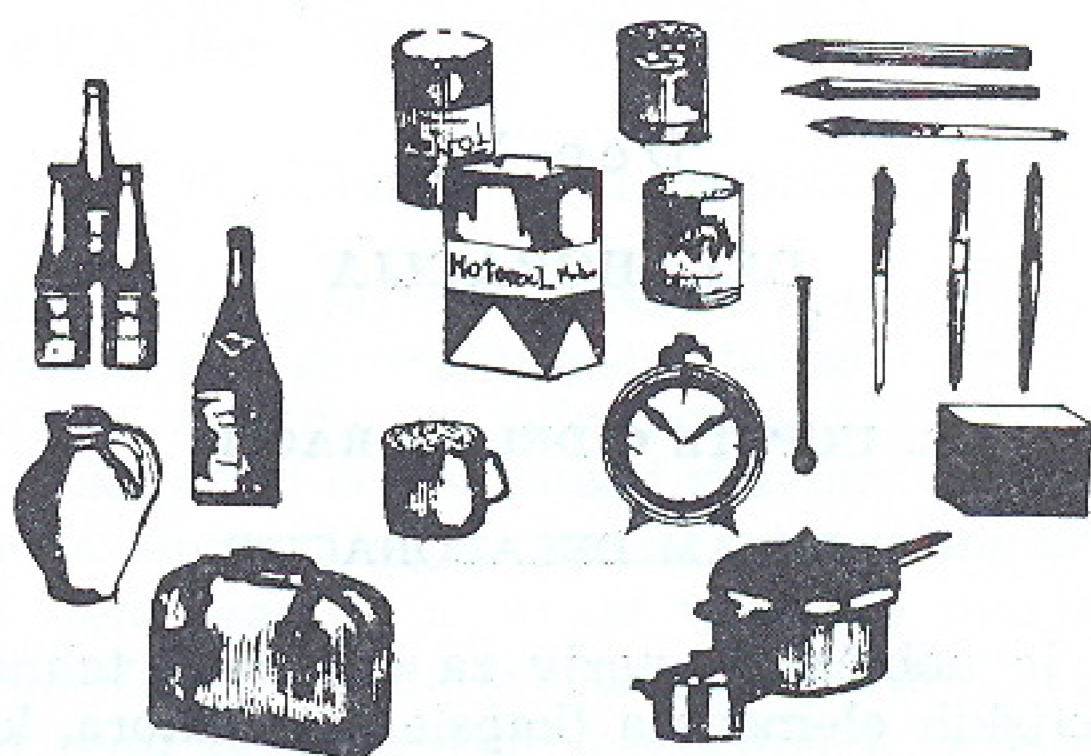
Teško bi bilo i nabrojati sve materijale — predmete koji se mogu koristiti za izradu improvizovanih mina.

Evo nekih koji se najčešće mogu naći i koji su najpogodniji za izradu ovih mina (sl. 153): čaure, metalne i betonske cevi, sve vrste limenki, posude (kante, lonci, šerpe, tegle i sl.), mlinovi za kafu, posude od plastične mase, časovnici, hemijske olovke, štipaljke, daske, kartonske kutije, limovi, ekseri, zavrtnji, kuglični i valjčasti ležaji, razne vrste jednopolnih i dvopolnih prekidača, izolir traka, cement, gips, potkovičasti magneti i dr.

Pri izboru materijala i predmeta, treba voditi računa o pogodnosti za izradu mine zavisne od toga da li su u pitanju protivpešadijske ili protivtenkovske mine, o postizanju što većeg efekta, odnosno što snažnije razorne moći, brzini izrade, sigurnosti sredstva za dejstva, maskirnim uslovima u odnosu na mesto postavljanja, o tome da se mogu svuda naći, odnosno da ih ima u domaćinstvima na selu i u gradu, o tome da mina bude što jednostavnija po konstrukciji.

Pri izradi minskoeksplozivnih prepreka često se koriste mašine (radi ubrzanja radova) koje nisu namenjene za ovakve i slične radove. Za miniranje se može korisno upotrebiti poljoprivredna mehanizacija (za improvizovani način izrade minskih polja i kao sredstvo za maskiranje).

Pogodna sredstva za rad su kamioni, traktori, kopači, razni rijači i plugovi, kompresori i sl.).



Sl. 153 — Materijal i predmeti za izradu improvizovanih mina

4. EVIDENCIJA IZRAĐENIH IMPROVIZOVANIH MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Za improvizovane izrađene minskoeksplozivne prepreke izrađuje se zapisnik koji nosi naziv prepreke (minskog polja, fugasnog polja, dirigovanog minskog polja i sl.).

Na osnovu zapisnika, minskoeksplozivne prepreke se evidentiraju, odnosno uklanjaju kada prestane potreba za njihovim postojanjem.

Izrada zapisnika minskoeksplozivne prepreke izrađene na improvizovani način u svemu je ista kao i izrada zapisnika kada se prepreke rade od standardnih (formacijskih) sredstava.

Deo VI

DELABORACIJA

1. UOPŠTE O DELABORACIJI

1) POJAM DELABORACIJE

Laboracija je uobičajeni naziv za određeni tehnološki proces punjenja municijskih elemenata (kapsle, detonatora, košuljice mina i projektila, čaure) barutom, brizantnim eksplozivom i drugim materijalom (bojni otrovi, dimne materije, osvetljavajuće smeše i sl.) i njihovog sklapanja.

Delaboracija je radnja suprotna laboraciji (rasklapanje municijskih elemenata i vađenje laborisanih materija iz njih). Zavisno od obimnosti tehnoloških zahvata, delaboracija može biti potpuna i delimična.

(1) **Potpuna delaboracija**

Pod potpunom delaboracijom podrazumeva se pirotehnički zahvat kojim se određeni eksplozivni sistem (metak, raketni projektil, mina, bomba i dr.) potpuno rastavlja na sastavne delove da bi se, ako je potrebno, u završnoj fazi iz njih izvadila punjenja kao što su eksploziv, barut ili neka druga pirotehnička ili toksična komponenta sa ciljem da se metalni delovi učine prikladnim bilo za opravku bilo za korišćenje kao otpadni materijal.

Ako je vađenje punjenja iz pojedinih elemenata tehnički neizvodljivo, rizično ili neracionalno, ova radnja se ne vrši. U takvoj situaciji elementi se izdvajaju i na propisani način uništavaju.

Punjenja se ne vade ni iz ispravnih elemenata dobijenih delaboracijom u cilju remonta municije. Elementi se u ovom slučaju propisno pakuju, knjiže u odgovarajuće materijalne knjige i čuvaju do ponovne upotrebe.

Elementi koji se posle potpune delaboracije pretvaraju u furdu ne smeju da sadrže nikakve eksplozivne, zapaljive niti otrovne kom-

ponente. Takvi elementi, pre uskladištenja ili pre eventualne prodaje, moraju biti pojedinačno i temeljito pregledani, a njihovo bezopasno stanje zapisnički obrađeno i overeno od nadležnog stručnog organa.

(2) **Delimična delaboracija**

Pod delimičnom delaboracijom podrazumeva se parcijalno rastavljanje određenog eksplozivnog sistema radi opravke, odnosno zamene pojedinih njegovih elemenata (čaure, barutnog punjenja, topovske kapsle, upaljača, punjenja projektila itd.).

2) PRIPREMA DELABORACIJE

Delaboracija se smatra jednim od najopasnijih radova na municiji i eksplozivnim sredstvima uopšte, pa se njenoj pripremi mora pristupiti savesno i sa punom predostrožnošću. U pripremama za delaboraciju uvek se polazi od složenosti sistema, stepena njegove osetljivosti u svim fazama radnog procesa i od količine sredstava koja se predviđaju za delaboraciju, a ne od trenutne mogućnosti izvođača radova. To praktično znači da sve faze pripreme moraju biti podređene u prvom redu pirotehničkoj bezbednosti, a tek onda ekonomskom faktoru, iako je i on veoma značajan.

Priprema delaboracije u najkraćem obuhvata: proučavanje tehničkog zahteva za delaboraciju, proučavanje i ispitivanje mogućnosti delaboracije, i izradu tehničke dokumentacije.

3) TEHNOLOŠKI PRINCIP DELABORACIJE

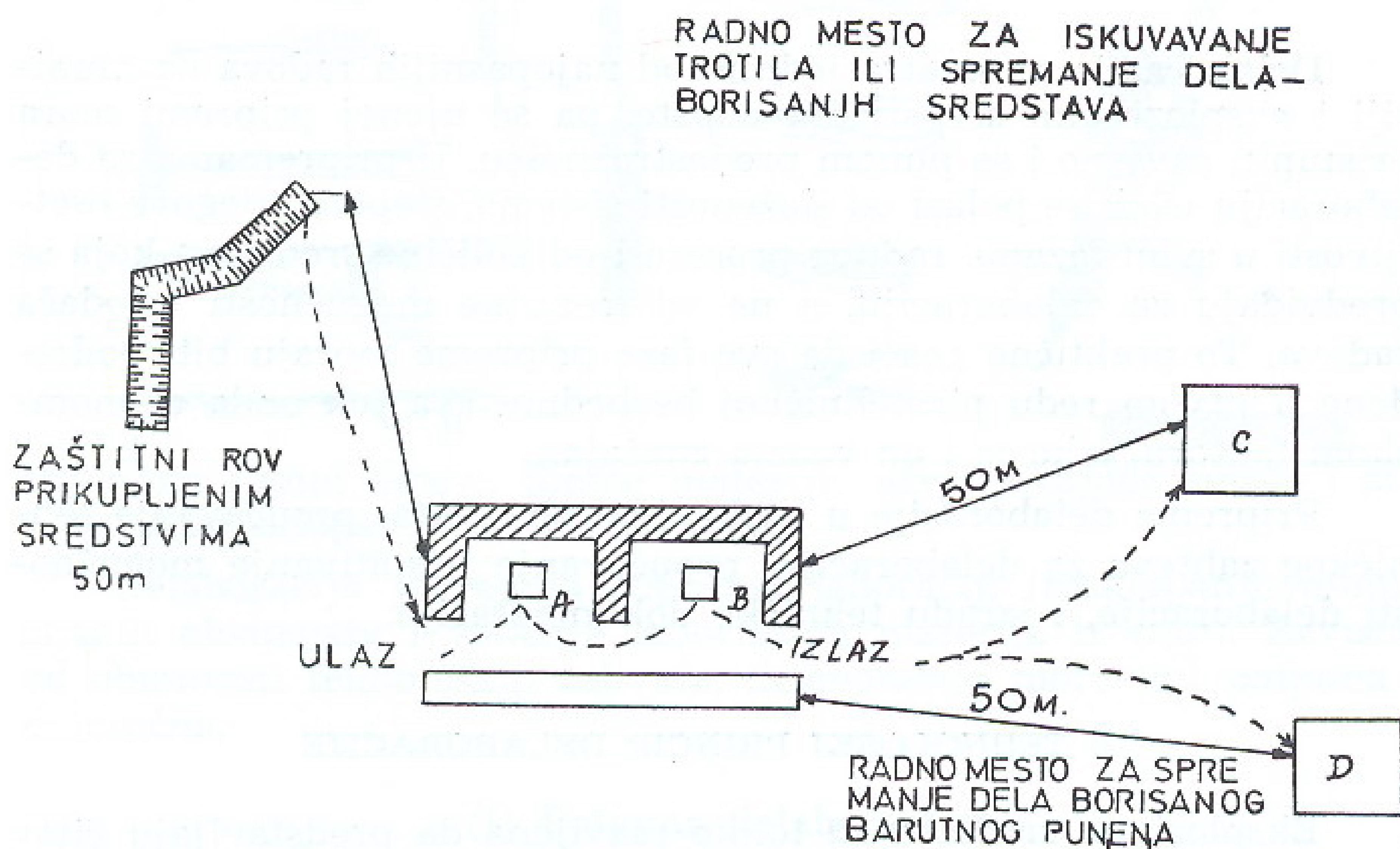
Eksplozivna sredstva su toliko razvijena da predstavljaju čitav niz raznovrsnih sistema i domaćeg i stranog porekla, koji se razlikuju još i po kalibru, nameni konstruktivnim rešenjima, načinu delovanja, osetljivosti, složenosti i drugim taktičko-tehničkim rešenjima i karakteristikama. U svetlu ovih činjenica svaka pretenzija koja bi imala za cilj da nekim jedinstvenim udžbenikom, propisom ili pravilnikom osigura izvor konkretnih podataka i detaljnih informacija o tehnološkim postupcima delaboracije koji bi bili aktuelni i primenjivi za sve slučajeve i okolnosti bila bi iluzorna. Drugim rečima, to znači da proces delaboracije svakog eksplozivnog sredstva zahteva posebnu i konkretnu razradu tehnološkog postupka sa svim njegovim specifičnostima i detaljima.

Inače samo izvršenje delaboracije obuhvata sledeće poslove: organizaciju i obezbeđenje radilišta, pripremu alata i potrebnog materijala, obuku i pripremu ljudstva koje će učestvovati na postojećoj delaboraciji, prikupljanje odgovarajućih sredstava, i neposredan rad na delaboraciji.

2. RADILIŠTE ZA DELABORACIJU

Radilište za delaboraciju (sl. 154) mora biti na bezopasnom odstojanju od naselja i drugih objekata, te obezbeđeno stražom na podesan način. Koliko odstojanje treba da bude od naselja i drugih objekata odrediće se u odnosu na količinu eksploziva dotičnog sredstva koje treba da se delaboriše.

Biće primera kada neće uvek biti moguće urediti radilište za delaboraciju kako je to predviđeno da se radi u miru, već će se prilagoditi nastaloj situaciji, zašto će se koristiti napuštene zgrade, kao i prirodni objekti na terenu, kao što su uvale, vrtače, uz obale reke, u šumi itd.



Sl. 154 — **Šema radilišta za delaboraciju**

Za delaboraciju potrebno je imati alat i materijal i to: francuski ključ za odvajanje upaljača, detonatora, topovskih kapsli, klešta za vađenje detonatora, odvrtke, testeru, krpe i četke, sanduke i sudove, dva stola, pribor za pisanje, sredstva za prevoz i prenošenje sredstava za delaboraciju, prostorije za smeštaj delaborisanih elemenata, slobodno zemljište za spaljivanje nepotrebnih delova elemenata koji se ne mogu delaborisati i sredstva za gašenje požara.

Na radilištu za delaboraciji ne treba nagomilavati sredstva za delaboraciju.

U okviru radilišta može se nalaziti onoliko pomenutih sredstava za delaboraciju, koliko se može delaborisati u toku jednog radnog dana.

Prikupljanje sredstava treba da se nalazi na potrebnoj udaljenosti od delaboračnice, a poželjno je da bude u prirodnom zaklonu

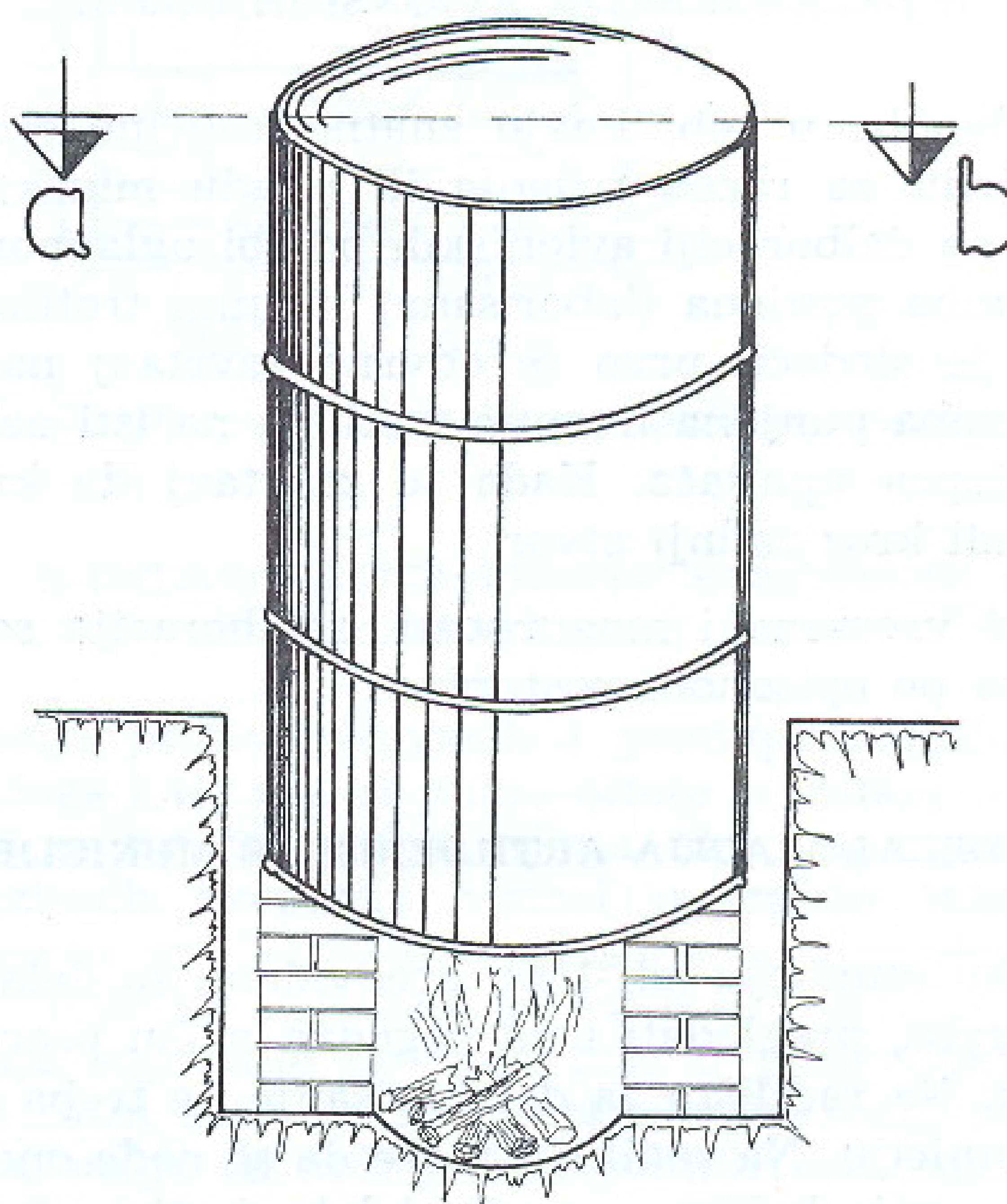
ili u iskopanim zaštitnim rovovima. Kada je to moguće, sredstva treba prenositi u originalnoj ambalaži od mesta — zaklona do delaboračnice. Transport se može vršiti svim prevoznim sredstvima koja se koriste pre i u toku izvođenja borbenih dejstava.

3. DELABORACIONI POSTUPAK

Pošto su završene sve potrebne pripreme, pristupa se izvršenju delaboracije.

Prva radnja pri delaboraciji je uklanjanje sredstva za iniciranje (upaljača) iz eksplozivnog sredstva koje se delaboriše (ova radnja se obavlja na posebno određenom prostoru radilišta za delaboraciju). Pošto je sredstvo za iniciranje odstranjeno, eksplozivno sredstvo se odnosi na mesto gde se vrši odvajanje eksplozivne mase od tela (košuljice) u kome se nalazila (ako je masa praškasta vrši se istresanje, a ako je presovana vrši se otapanje te mase).

Otapanje eksploziva dozvoljeno je isključivo ako se pouzdano zna da je eksplozivno punjenje od trotila bez drugih primesa, kao što je heksogen i sl.



Sl. 155 — **Otapanje eksploziva u improvizovanim sredstvima**

Za otapanje eksploziva u radionicama i zavodima za remont i izradu municije postoje specijalni uređaji za otapanje eksploziva, pa ako se za to ukaže prilika i mogućnost treba ih koristiti.

Kada je radilište na otvorenom prostoru (sl. 155), otapanje eksploziva vrši se improvizovanim načinom i sredstvima.

Iskopa se ognjište, ozida ložište i oslonac za kazan. Postavi se posuda na oslonac iznad ložišta, naspe se do 1/3 vodom, pa se podloži vatra. U veću posudu stavi se manja posuda, u koju se stavi eksplozivno sredstvo okrenuto otvorom na dole i loži se dok se eksploziv ne otopi i iscuri iz tela (košuljice) u vidu smole.

Treba paziti da se zagrevanje vrši do temperature 80° jer se trotil na toj temperaturi topi a na nižoj očvršćava. Kada se eksploziv otopi i iscuri iz košuljice (tela) izvadi se manja posuda, odstrane se košuljice (tela), pa se otopljeni trotil sipa u napred pripremljene kalupe od gline, radi dobijanja željenog oblika eksplozivnog metka (punjenja). Treba imati u vidu da je liveni trotil neosetljiv na iniciranje detonatorskim kapslama pa je potrebno, u zavisnosti od namene dobijenih punjenja, u kalupe odmah ugraditi metke od presovanog trotila i time obezbediti uspešno iniciranje livenog trotila.

1) DELABORACIJA AVIONSKIH BOMBI

Avionske bombe u sebi imaju znatne količine eksploziva koji se može iskoristiti za razna rušenja ili izradu minskoeksplozivnih prepreka. Rad na delboraciji avioniskih bombi uglavnom je bezopasan, ako je bomba punjena (laborisana) livenim trotilom. Postupak na delboraciji je sledeći: prvo se odvrne zavrtanj na dnu bombe kroz koji je bomba punjena livenim trotilom na isti način kao i pri odvrtanju poklopca upaljača. Kada je zavrtanj do kraja odvijen, eksploziv se vadi kroz zadnji otvor.

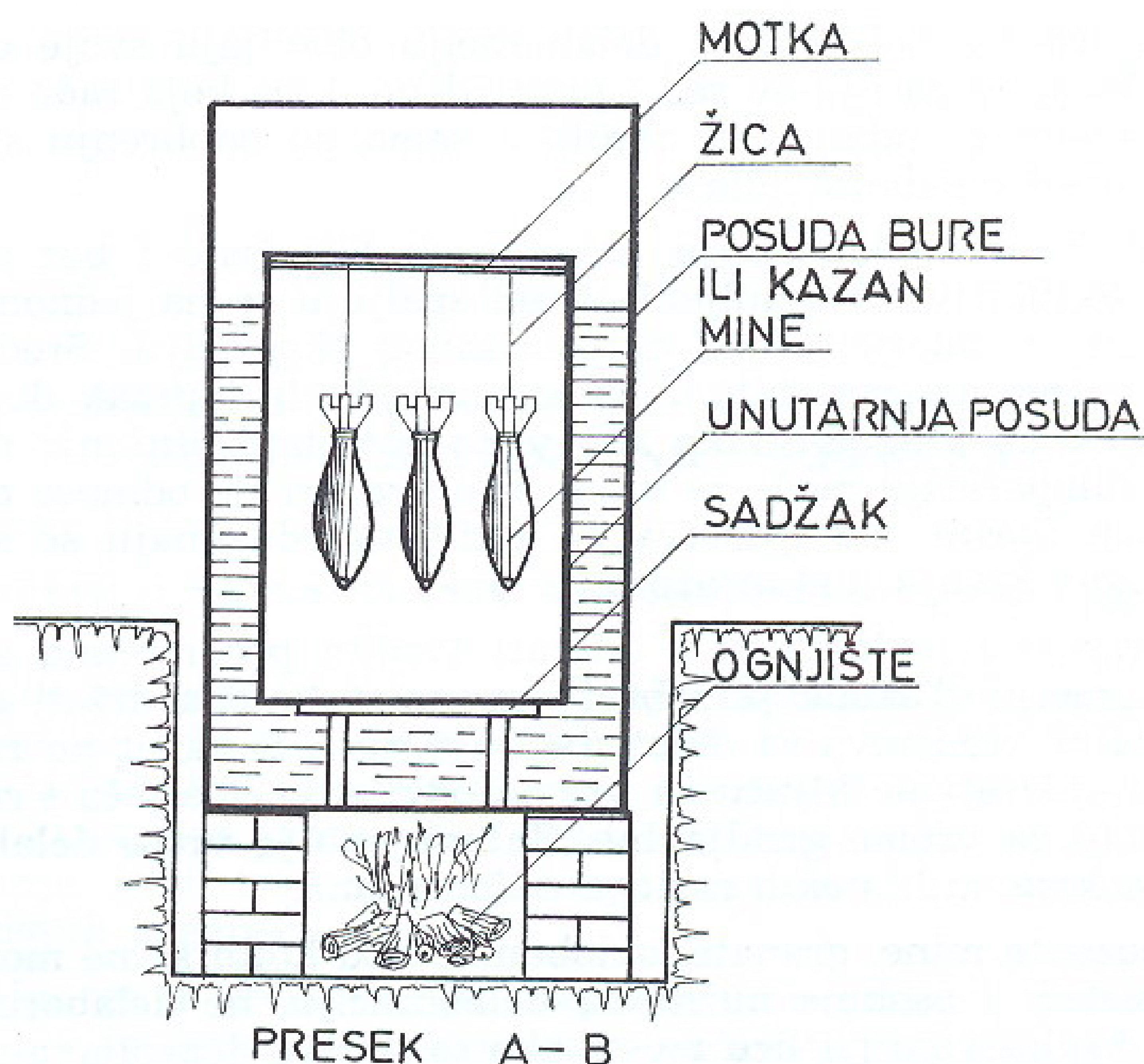
Zavisno od vremena i mogućnosti, delaboracija se vrši otapanjem eksploziva po opisanom postupku.

2) DELABORACIJA ARTILJERIJSKE MUNICIJE

Artiljerijsku municiju (sl. 156), predviđenu za delaboraciju, potrebno je prikupiti, pregledati i na pogodan način preneti na mesto za delaboraciju. Na radilištu za delaborisanje ne treba nagomilavati artiljerijsku municiju. Na radilištu može da se nađe onolika količina artiljerijske municije koliko se može delaborisati za jedan dan.

Kada postoji mogućnost artiljerijsku municiju treba prenositi u originalnoj ambalaži od mesta gde je pronađena do mesta gde se vrši delaboracija. Delaboracija artiljerijske municije obuhvata: uklanjanje upaljača, odvajanje barutnog punjenja (istresanjem) i odvajanja eksploziva iz košuljice artiljirijske municije. Ako je prethodno

utvrđeno da artiljerijska municija, predviđena za delaboraciju, u košuljici ima eksplozivno punjenje od trotila, može se pristupiti odvajanju istog od košuljice istresanjem (ako je u zrnastom stanju) ili otapanjem (ako je u čvrstom ili livenom stanju).



Sl. 156 — **Delaboracija artiljerijske municije**

3) DELABORACIJA PROTIVTENKOVSKIH I PROTIVPEŠADIJSKIH MINA

Delaboracija protivtenkovskih i protivpešadijskih mina izvodi se iz više razloga i to: ako se mine oštete u tolikoj meri da više ne postoje uslovi za siguran rad sa njima, ako kao materijal za izradu minskoeksplozivnih prepreka zastari u smislu taktičko-tehničkih zahteva, ako je za izvođenje improvizacija radi izrade nekih minsko-eksplozivnih prepreka potrebno po obliku i količini takvo eksplozivno punjenje koje nije do tada bilo u proizvodnji na ustaljeni način, ako je ratni plen nekih minskoeksplozivnih sredstava toliko značajan da se mogu za duži period podmirivati zahtevi jedinica za korišćenjem eksploziva.

Sama tehnika delaboracije protivtenkovskih i potrovpešadijskih mina ne razlikuje se u mnogome od delaboracije ostalih ubojnih serdstava, s tim da se akcenat daje na uklanjanje tela i upaljača od eksplozivnih punjenja. Eksploziv se po potrebi lije u željene kalupe ili se koristi onakav kakav je izvađen iz tela mine.

4. MERE ZAŠTITE LJUDSTVA ZA VREME RADA NA DELABORACIJI

Na radilištu za delaboraciju mogu se nalaziti samo ona lica koja su zaposlena na delaboraciji. Kretanje nepozvanih lica na radilištu najstrožije je zabranjeno.

Mesto za delaboraciju mora biti obezbeđeno stražom.

Sva lica na radilištu za delaboraciju obavljaju svoje dužnosti tačno kako je to za njihov rad i predviđeno. Lica koja rade na delaboraciji mogu se udaljiti sa radilišta samo po odobrenju starešine koji rukovodi delaboracijom.

Radilište za delaboraciju mora uvek biti čisto i bez ostataka baruta i eksploziva. Sakupljeni otpaci spaljuju se na jednom mestu na potrebnom udaljenju od delaborisanog eksploziva. Sredstva za gašenje požara moraju biti u ispravnosti. Voda i pesak dopunjuju se u posudama svakoga dana ako je to potrebno. Pušenje na radilištu za delaboraciju može se vršiti samo za vreme odmora na za to određenom mestu. Od ljudstva na radilištu oduzimaju se sredstva za pušenje i čuvaju kod stražara.

Zabranjeno je koristiti i udarati tvrdim predmetima sredstva za delaboraciju. Takođe je zabranjeno na stolovima držati nagomilane količine sredstava za delaboraciju i rasipati barut po radilištu. Nesme se udarati po ključu za vreme odvijanja upaljača i raditi na delaboraciji za vreme grmljavine. Zabranjeno je vršiti delaboraciju sredstava koja su iz nekih razloga deformisana.

Nepoznate mine, granate, aviobombe kod kojih se ne može dešifrovati sistem i osobine nužne za delaboraciju, ne delaborisati već uništiti eksplozivom na licu mesta ako to prilike dozvoljavaju, a ako ne, ograditi ih i istaći na vidnim mestu znak opasnosti.

Staze u rejonu radilišta za delaboraciju ne smeju se ukrštati.

Deo VII

NAČIN I SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1. UOPŠTE O SAVLAĐIVANJU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Prilikom organizacije i izvođenja borbenih dejstava, naročito odbrambenih, težnja je da se izradi veliki broj raznovrsnih prepreka radi ojačanja odbrane, ograničenja i onemogućavanja kretanja protivnika, kanalisala protivnička dejstva i zadržalo ili usporilo njihovo nastupanje. Radi toga se preduzima pored ostalih i izrada minskoeksplozivnih prepreka.

Složenost u savlađivanju prepreka čine različite prirodne prepreke koje će neprijatelj verovatno ojačavati (najčešće) minskoeksplozivnim preprekama i uključiti u jedinstven sistem duboko ešeloniranih prepreka ispred i po dubini svojih zona (rejona, položaja) odbrane.

To će nalagati da se u svim situacijama, što svestranije sagleda uticaj prepreka na valstita dejstva, i da se za njihovo savlađivanje preduzimaju posebne mere, primenjuje posebni način i postupci u savlađivanju i angažovanju posebne jedinice i sredstva.

Prilikom organizovanja i izvođenja borbenih dejstava u svim situacijama, neophodno je pravovremeno predvideti i preduzimati odgovarajuće mere i postupke za savlađivanje prepreka na pravcima kretanja i dejstva jedinica, naročito u napadu i gonjenju, da bi se obezbedilo brzo i energično prodiranje vlastitih jedinica kroz dubinu neprijateljeve odbrane, sigurno kretanje i bezbedan razmeštaj na zemljištu.

U zavisnosti od situacije, zemljišta, vrste i veličine prepreka raspoloživog vremena, jedinica i sredstava, prepreke se mogu obilaziti ili savlađivati.

Uvek kada to zadatk jedinice, zemljišta i druge uslovi dopuštaju, treba težiti da se prepreke obiđu. Pri tome se mora voditi računa da će neprijatelj težiti da sistemom prepreka suzi front dej-

stva jedinica, da cepa njihov borbeni poredak, da ih kanališe na određene pravce, liši slobode manevra i stavi pod udar nuklearnih i drugih borbenih sredstava.

Prepreke se, načelno, ne obilaze kada je za izradu obilaska potrebno angažovati više snaga i vremena nego za njihovo savlađivanje na drugi način (izrada prolaza, uklanjanje prepreka). Izrada obilaska primeniće se onda kada su radovi na njihovom uređenju manjeg obima od radova na savlađivanju prepreka i kad ih nije moguće na drugi način savladati.

Savlađivanje veštačkih prepreka vrše sve jedinice rodova i službi u skladu sa njihovim mogućnostima i sredstvima sa kojim raspolažu. Inžinjerijske jedinice angažuju se za savlađivanje svih vrsta veštačkih prepreka, pre svega protivtenkovskih, na težištu dejstva, a naročito onih za čije savlađivanje treba upotrebiti specijalna sredstva (specijalna eksplozivna punjenja).

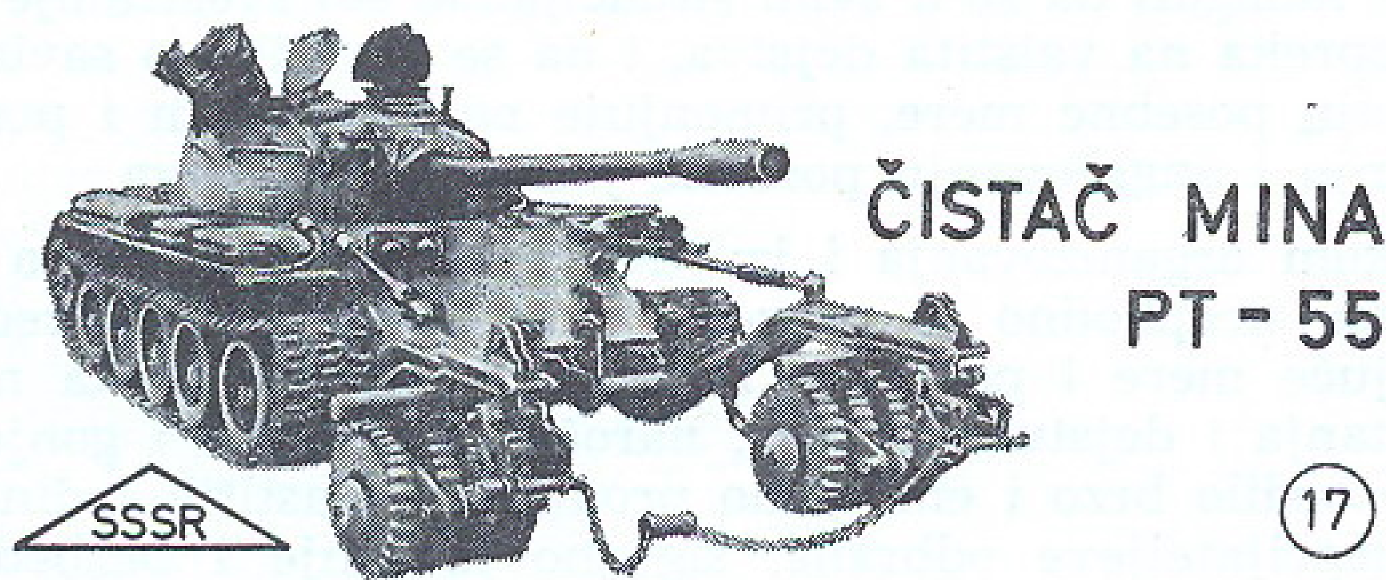
Pri određivanju zadatka u vezi sa savlađivanjem veštačkih prepreka, komandanti jedinica moraju uvek polaziti od realnih mogućnosti potčinjenih jedinica, njihove obučenosti i opremljenosti.

2. SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1) MEHANIČKA SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

S tenkovima na kojima su ugrađeni uređaji za razminiranje (sl. 157) najbrže se izrađuju prolazi u minskom polju. Njihova primena posebno je celishodna za izradu prolaza kroz minska polja na kontaminiranom zemljištu.

Treba imati u vidu da se tenkovi s uređajima za razminiranje mogu efikasno upotrebljavati samo na zemljištu bez većih udubljenja i da im je manevarska sposobnost veoma ograničena.



Sl. 157 — **Čitač mina PT-55**

Tenkovi s uređajima za razminiranje izrađuju prolaze kroz minska polja u vidu kolotraga širine po 0,85 m sa neočišćenim prostorom između kolotraga širine 1,80 m (uređaji mogu imati i druge karakteristike što zavisi od tipa uređaja da li je koltražni ili u vidu valjka).

Čistač mina na tenku namenjen je za izradu prolaza za tenkove, pešadiju i za ostale učesnike u borbenim dejstvima.

Osnovni taktičko tehnički podaci uređaja: masa 700 kg; ima 2 sekcije, širina sekcije 0-85 m, razmak između sekcije 180 cm, pritisak 4,2 daN (kg/cm^2); radna brzina 5—12 km/čas; izdržava 10 eksplozija protivtenkovskih mina mase 5—7 kg eksploziva, postavlja se na tenkove T-55.

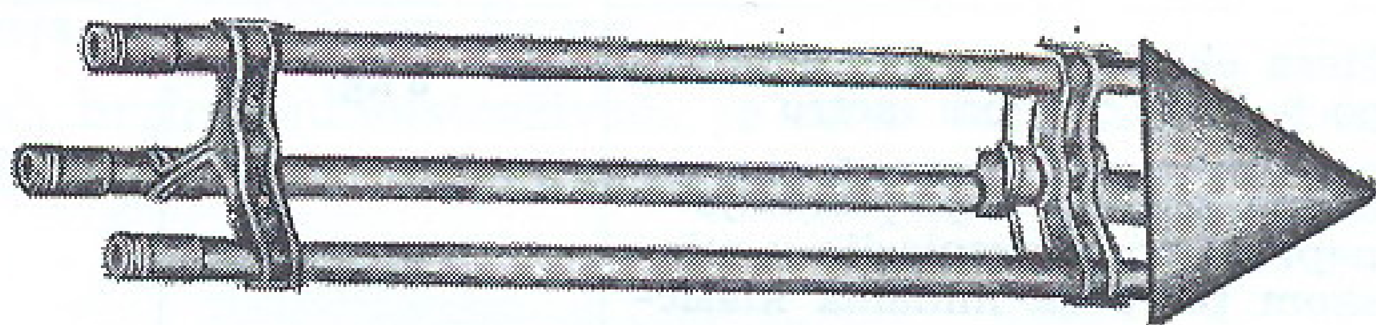
2) EKSPLOZIVNA SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka eksplozivom primenjuje se pružna minskoeksplozivna punjenja sa raketnim pogonom ili bez njega i koncentrisana eksplozivna punjenja. Izbor vrste punjenja zavisi od vrste i otpornosti mina u prepreci, karaktera zemljišta, vrste prepreke i mesta gde se ona nalazi, kao i od raspoloživih sredstava.

(1) Pružna eksplozivna punjenja

Pružna eksplozivna punjenja primenjuju se za izradu prolaza u minskim poljima na ravnom zemljištu bez rastinja, panjeva, kamenja uzdignutog iznad zemlje i sličnih predmeta.

Ova eksplozivna punjenja izrađena su u dve varijante: pružno eksplozivno punjenje sa raketnim motorom i pružno eksplozivno punjenje za guranje pomoću tenka.



Sl. 158 — **Raketno eksplozivni uređaj za otvaranje prolaza u minskim poljima UZ-3R**

a) Pružno eksplozivno punjenje UZ-3R

Pružno eksplozivno punjenje sa raketnim pogonom (sl. 158), namenjeno je za izradu prolaza u minskim poljima, izrađenim od mina sa klasičnim upaljačima. Izrada prolaza ovim punjenjem vrši se uglavnom pred prednjim krajem neprijateljeve odbrane, na mestima gde nije izvodljiva izrada prolaza na neki drugi način ili gde je potrebno obezbediti brz pokret sopstvenih snaga. Punjenje je izrađeno od članaka.

Svaki članak se sastoji od tri čelične cevi napunjene eksplozivom (trotilom), međusobno paralelno spojene spojnicama tako da obrazuju istostranu prizmu. Članci su spojeni po dužini pomoću mufova koji formiraju pružno punjenje, a ona se u minsko polje lansira pomoću raketnih motora koji se ugrađuju na punjenje pri njegovoj montaži.

b) Pružno punjenje bez raketnog pogona (za guranje)

Pružna eksplozivna punjenja bez raketnog pogona, koja se u minsko polje potiskuju, primenjuju se kao i pružna eksplozivna punjenja sa raketnim pogonom. Ova punjenja namenjena su za izradu i proširenje izrađenih prolaza u minskim poljima i za potpuno uklanjanje (razminiranje) minskoeksplozivnih prepreka.

Tabela 6

OSNOVNI TAKTIČKO-TEHNIČKI PODACI O PRUŽNOM PUNJENJU

Redni broj	Naziv		Od kompletnog punjenja s raketnim motorima (Y3-3P)	Od kompletnog punjenja za guranje pomoću tenka (Y3-3P)
1.	Maksimalna dužina punjenja izrađenog od celog kompleta		98 m	97,5 m
2.	Maksimalna dužina punjenja izrađenog od pola kompleta		51,2 m	48,7 m
3.	Masa punjenja izrađenog od celog kompleta		2440 kg	1980 kg
4.	Masa eksploziva u punjenju po jednom dužnom metru		8 kg	8 kg
5.	Širina prolaza koji punjenje napravi posle eksplozije u minskom polju sa minama klasičnih upaljača		6 m	6 m
6.		a) pomoću raketnih motora	350 m	—
		b) guranje pomoću tenka	—	500 m
		c) vučenje pomoću tenka-čistača mina	—	do 3 km
7.	Domet parčadi pri eksploziji punjenja		500 m	500 m
8.	Vreme potrebno za montažu punjenja odeljenjem od 7 vojnika		1,5 do 4,5 čas.	0,5 do 1,5 čas.

(2) **Koncentrisana eksplozivna punjenja**

Koncentrisana eksplozivna punjenja mase 2,5—3 kg mogu se primenjivati za izradu i proširenje prolaza u protivoklopnim minskim poljima kao i protivpešadijskim u svim vremenskim i zemljišnim uslovima, ali samo za mine sa kontaktnim upaljačima.

Koncentrisana eksplozivna punjenja će se najčešće upotrebljavati za izradu prolaza u toku izvođenja borbenih dejstava u napadu vlastitih snaga.

3) FORMACIJSKI ALAT I PRIBOR ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Prilikom savlađivanja minskoeksplozivnih prepreka koristi se razni formacijski pribor i alat (minoistraživači, kompleti za miniranje i razminiranje, geodetski instrumenti za određivanje daljine, šančani alat, glatka i bodljikava žica i sl.). Formacijski pribor i alat koristi se za pronalaženje i obeležavanje pronađenih mina, ograđivanje prepreka i prolaza u njima i za druge radove.

(1) **Minoistraživač na vozilu indukcioni (DIM)**

Minoistraživač je namenjen za otkrivanje (pronalaženje) metalnih protivtenkovskih mina, postavljenih u zemlji, na putevima, u vodi i aerodromima sa i bez tvrdog pokrivača (betona — asfalta).

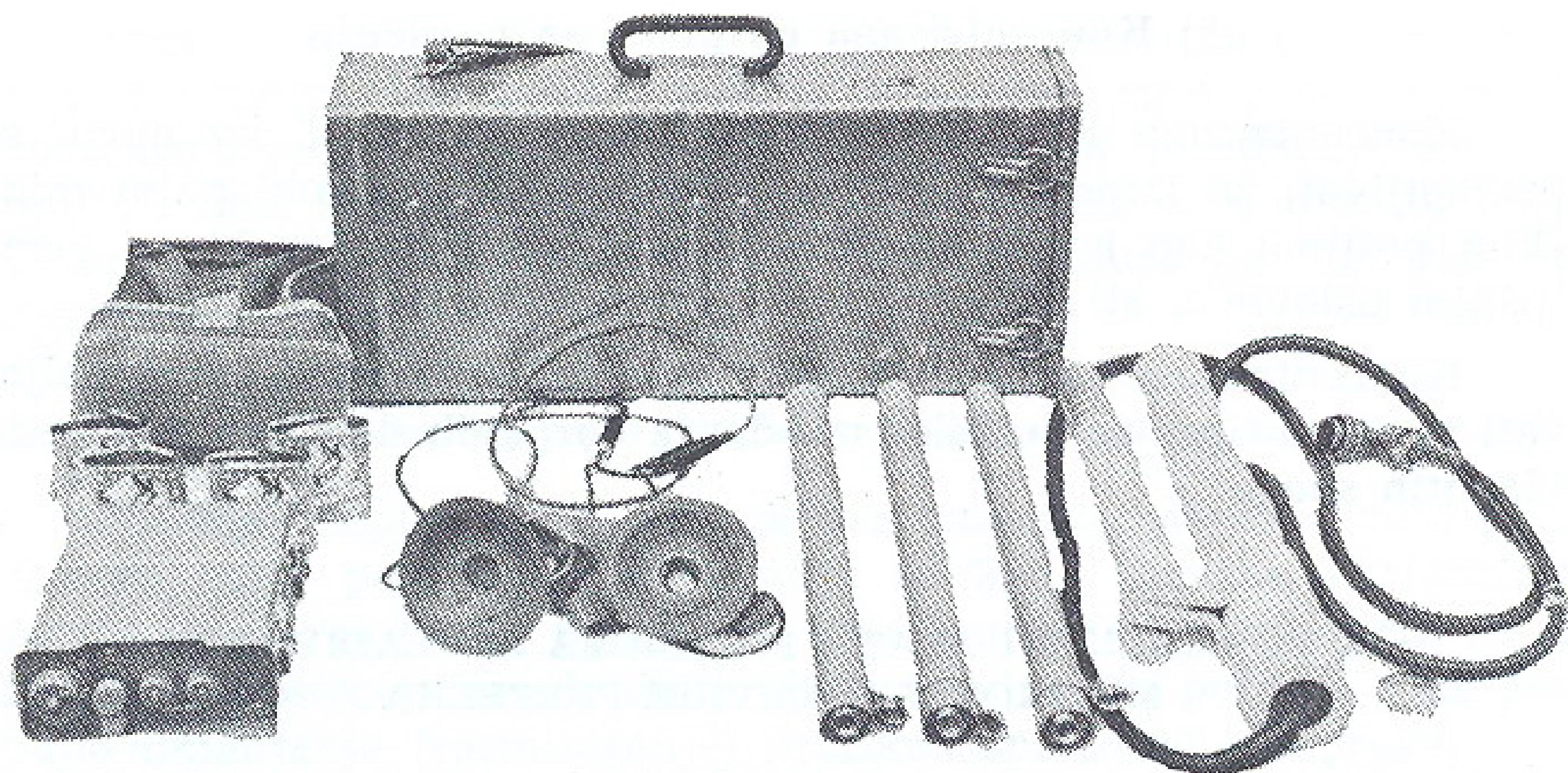
Minoistraživač pronalazi mine u zemlji do 30 cm. dubine, u snegu do dubine 25 cm, u vodi 70 cm i pri tome ostvaruje pojas istraživanja 190—220 cm širine.

Radna brzina minoistraživača je na suvom 10 km/čas, na poledici 5 km/čas, a preko vode (do 70 cm dubine) 2—3 km/čas.

(2) **Minoistraživači (ručni)**

Minoistraživači (sl. 159) poluprovodnički (VIM-203 Mp), tranzistorski (IMP_S) i induktorski (Mi-1) namenjeni su za otkrivanje (pronalaženje) metalnih protivpešadijskih i protivtenkovskih mina ili mina koje imaju metalne delove.

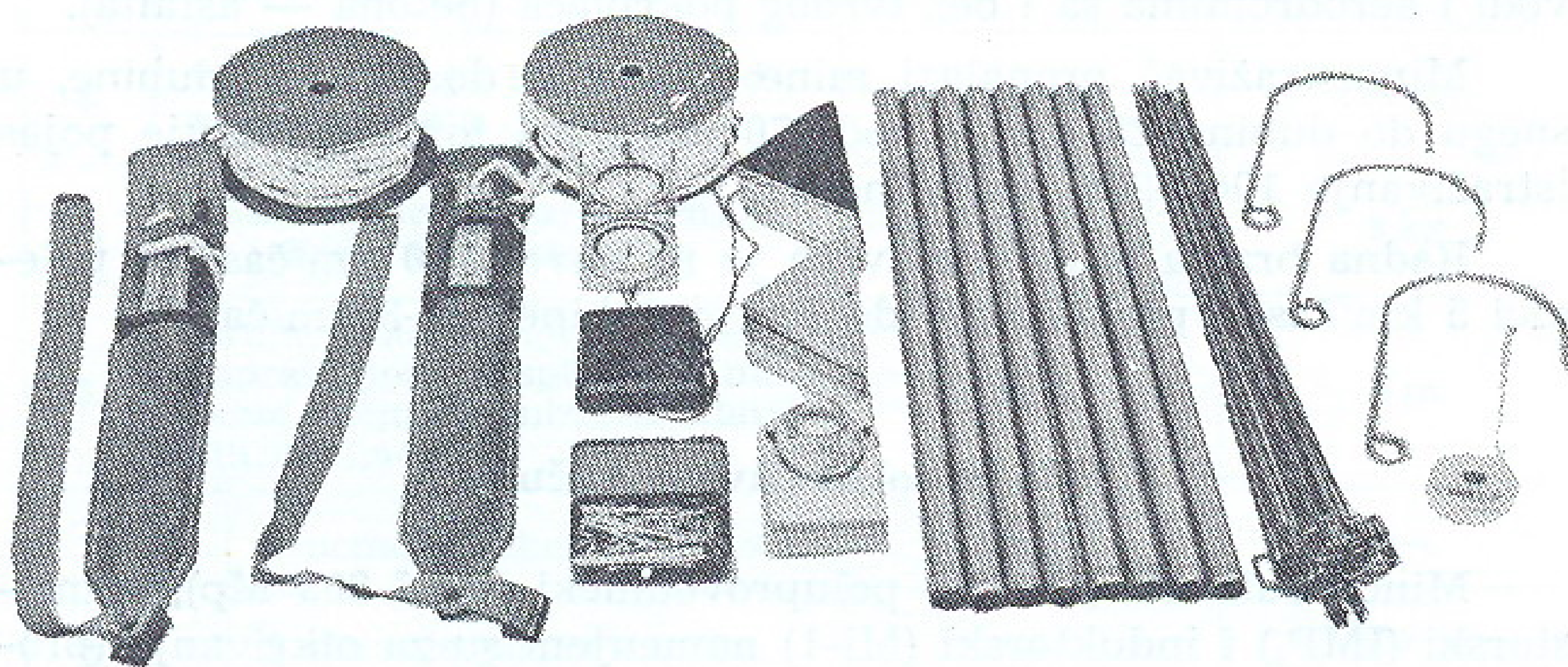
Ovi minoistraživači su male mase (od 3—7,2 kg), poseduju veliku autonomiju rada (oko 80 časova) i veliko temperaturno područje rada od −30 do +50°C. Minoistraživači otkrivaju mine u zemlji do dubine: metalne mine — 50 cm, mine sa metalnim upaljačima 15 cm. U vodi minoistraživači otkrivaju mine do dubine 100—120 cm.



Sl. 159 — **Minoistraživač ručni**

(3) Kompleti za miniranje i razminiranje

Kompleti za miniranje i razminiranje (sl. 160) su namenjeni za izradu minskih polja, pronalaženje (otkrivanje) i vađenje protivpešadijskih i protivtenkovskih mina i obeležavanje mesta prolaza u minskim poljima. Za izvršenje tih zadataka kompleti u svom sastavu imaju odgovarajuću opremu i materijal. Sadržaj kompleta omogućava rad jednom odeljenju vojnika na izvođenju radova iz oblasti izrade i savlađivanja minskoeksplozivnih prepreka.



Sl. 160 — **Komplet za miniranje i razminiranje (KMR)**

(4) Ostala sredstva

Ostala sredstva (geodetski instrumenti, šančani alat, glatka i bodljikava žica) služe za određivanje daljina (rastojanja — odstojanja), ograđivanje prolaza u minskoeksplozivnim preprekama i za druge radove.

4) PRIRUČNA SREDSTVA ZA SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Priručna sredstva koriste se za izradu znački za obeležavanje prolaza u preprekama, obeležavanje prepreka i pravaca kretanja kroz miniranie rejone. U priručna sredstva spada drveno kolje, razni drugi drveni ili metalni materijali i sl.

3. NAČIN SAVLAĐIVANJA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka vrši se ručno, eksplozivom, mehaničkim sredstvima ili kombinacijom načina. U zavisnosti od vrste prepreka, potrebe jedinica, savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka može se vršiti: izradom prolaza u minskoeksplozivnim preprekama, proširenjem već izrađenih prolaza, uklanjanjem pojedinačnih mina i grupa mina i razminiranjem zemljišta.

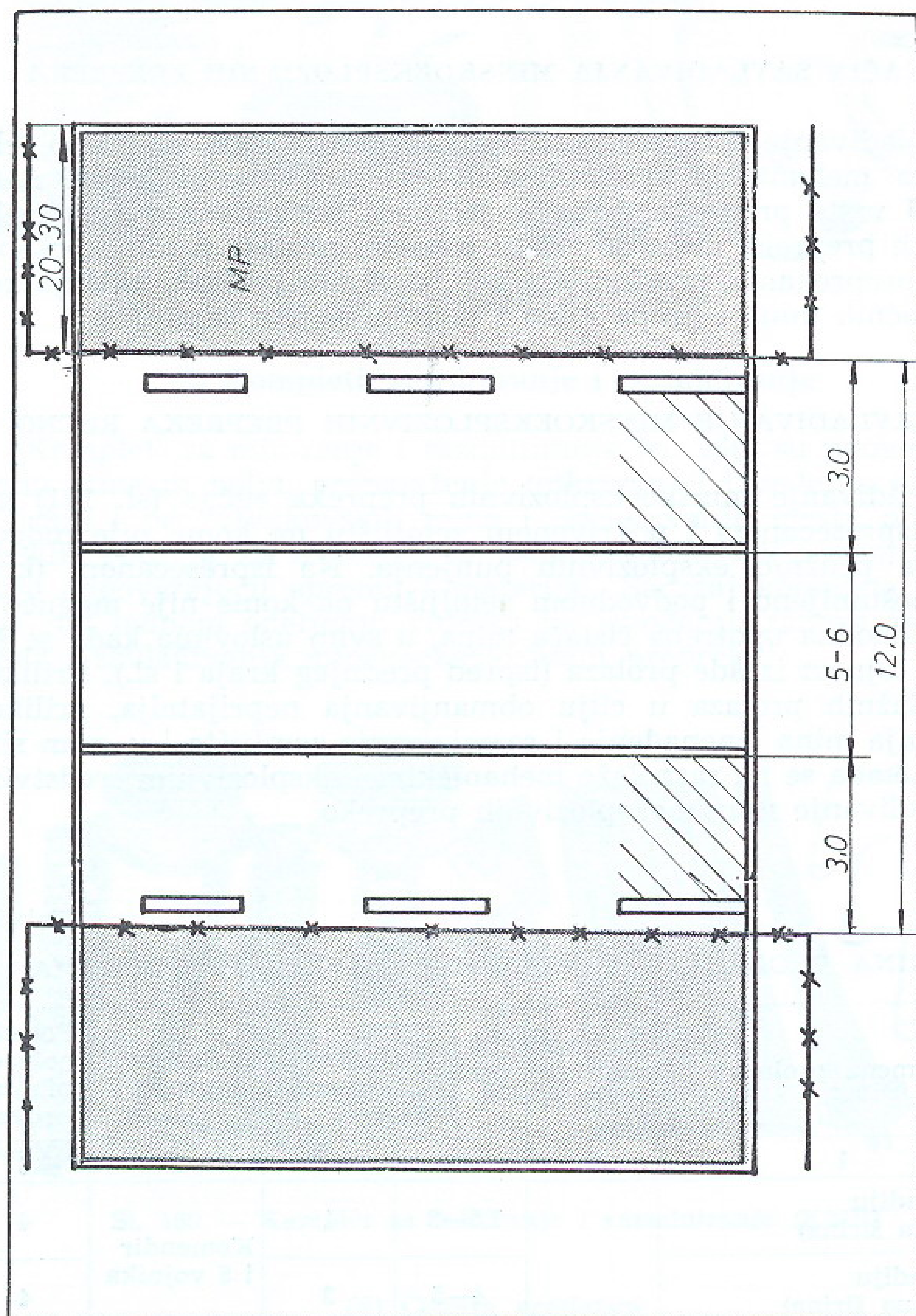
1) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA RUČNO

Savliđivanje minskoeksplozivnih prepreka ručno (sl. 161) vrši se: na ispresecanom i pokrivenom zemljištu na kome nije moguća upotreba pružnih eksplozivnih punjenja. Na ispresecanom (kraškom), pošumljeno i podvodnom zemljištu na kome nije moguće ili nije celishodna upotreba čistača mina, u svim uslovima kada se želi očuvati tajnost izrade prolaza (ispred prednjeg kraja i sl.). Prilikom izrade lažnih prolaza u cilju obmanjivanja neprijatelja, prilikom uklanjanja mina iznenađenja i razminiranje zemljišta i u svim situacijama kada se ne raspolaže mehaničkim i eksplozivnim sredstvima za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka.

Tabela 7

ŠIRINA PROLAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA

<table>
<tr><th>Namena prolaza</th><th>Dubina minskog polja m</th><th>Širina prolaza u m</th><th>Broj grupa</th><th>Sastav grupe</th><th>Potrebno radnih časova</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Za pešadiju (izuzetna širina)</td><td rowspan="4">100</td><td>1,5—2</td><td>1</td><td rowspan="2">Komandir i 5 vojnika</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Za pešadiju (normalna širina)</td><td>4—5</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Za tenkove (izuzetna širina)</td><td>5—6</td><td>1</td><td rowspan="2">Komandir i 11 vojnika</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Za tenkove (normalna širina)</td><td>10—12</td><td>1</td><td>8</td></tr>
</table>



Sl. 161 — **Izrada prolaza u minskim poljima ručno**

2) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA EKSPLOZIVOM

Za savlađivanje manskoeksplozivnih prepreka eksplozivom primenjuju se pružna punjenja sa raketnim pogonom ili bez njega i koncentrisana eksplozivna punjenja.

Izbor vrste punjenja zavisi od vrste i otpornosti mine u prepreci, karaktera zemljišta, vrste prepreke i mesta gde se nalazi, kao i od raspoloživih sredstava.

Pružna eksplozivna punjenja primenjuju se za izradu prolaza u minskoeksplozivnim preprekama na ravnom zemljištu bez rastinja, panjeva, kamenja izdignutog iznad zemlje i sličnih predmeta.

Koncentrisana eksplozivna punjenja primenjuju se za izradu i proširenje prolaza u minskim poljima i razminiranje miniranog zemljišta.

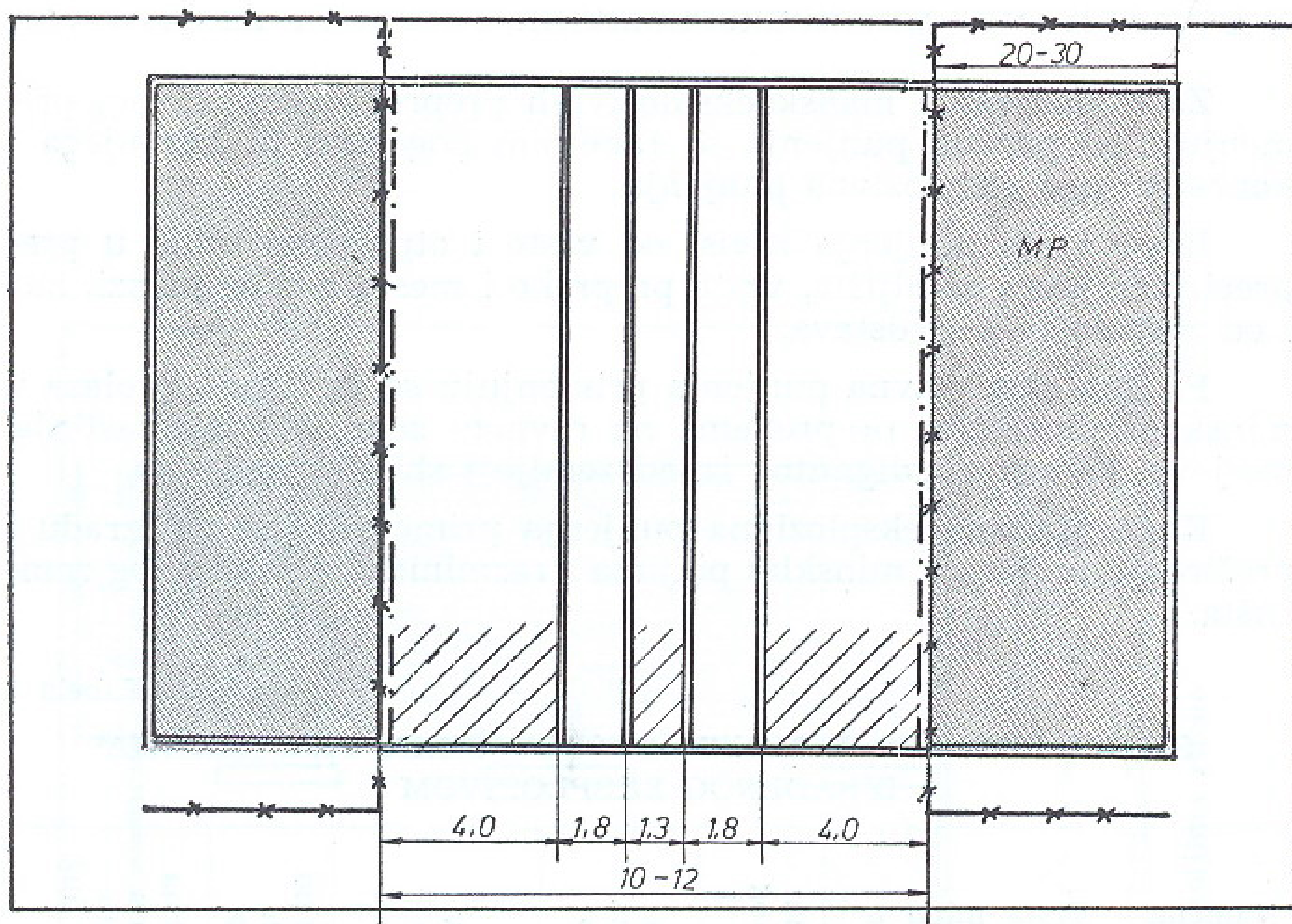
Tabela 8

ŠIRINA PROLAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA IZRAĐENOG EKSPLOZIVOM

Namena prolaza	Vrsta mina u minskom polju	Dubina minskog polja u	Širina prolaza u »m«	Sastav grupe	Potrebno radnih časova	Potrebna količina pružnih punj. duž. 50 m
1	2	3	4	5	6	7
Za pešadiju	Otporne na visoke vazdušne pritiske	100	1,5—2	Komandir i 5 vojnika	1	2
	Neotporne na visoke vazdušne pritiske		4—5			
Za tenkove i peš.	Otporne na visoke vazdušne pritiske		5—6	Komandir i 5 vojnika	2	4
Za tenkove	Neotporne na visoke vazdušne pritiske		10—12			

3) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA MEHANIČKIM SREDSTVIMA

Čistačima mana (sl. 162) izrađuju se prolazi u minskim poljima i grupama mina za potrebe oklopnih jedinica. Čistači mina mogu se upotrebiti na ravnom zemljištu bez većih udubljenja i fortifikacijskih prepreka (većih jarkova, kanala, širih rovova, eskarpi, kantraeskarpi, tetraedara, ježeva i sl.).



Sl. 162 — **Izrada prolaza u minskim poljima čistačima mina**

Tabela 8a

ŠIRINA PROLAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA IZRAĐENOG ČISTIČIMA MINA

Namena prolaza	Dubina minskog polja u m	Širina prolaza	Broj čistača	Potrebno vreme
1	2	3	4	5
Za tenkove	100	2 trake od po 0,9 m sa neočišćenim međupr. 1,8 m ili 2 trake od po 1,3 m sa neoč. međup. 1,2 m	1	5—10 minuta

4) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA KOMBINACIJOM RAZNIH NAČINA

Savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka kombinacijom raznih načina savlađivanja vršiće se često u toku izvođenja borbenih dejstava. Kombinovanje načina ogleda se u primeni više načina savlađivanja minskoeksplozivne prepreke na jednom mestu.

Najčešće kombinacije su: eksplozivom se uradi prolaz, a ručno se vrši proširenje tog prolaza; čistačima mina se uradi prolaz a iz neočišćenog dela prolaza eksplozivom ili ručno i slične kombinacije.

Deo VIII

IZVIĐANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1. UOPŠTE O IZVIĐANJU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Dobro poznavanje nepriajteljevih sredstava za zaprečavanje i načina njihove primene, osnovni je uslov za uspešno savlađivanje veštačkih prepreka. Zbog toga, prepreke treba neprekidno izviđati. Izviđanje se organizuje radi iznalaženja zaprečnog mesta (rejona, objekta), vrste prepreke, njihove veličine, pravaca protezanja i sistema postavljanja, kako bi se odredili i preduzeli celishodni postupci i načini za njihovo savlađivanje (uz najmanje gubitke, napor i utrošak vremena) ili ustanovila mogućnost njihovog obilaženja. Izviđanje organizuje svaka jedinica za svoje potrebe, a ostvaruje se na različite načine (preko izviđačkih organa, proučavanjem zaplenjenih dokumenata ili neprijateljevih vojnika i starešina, zatim preko mesnog stanovništva, teritorijalnih i partizanskih jedinica i sl.). Izviđanje radi savlađivanja veštačkih prepreka vrši se u rejonima predviđenim za razmeštaj sopstvenih jedinica ili njenih delova (ustanova, komandi), na pravcima kretanja i borbenog rasporeda, ispred prednjeg kraja i po dubini neprijateljeve odbrane. Pri ovome treba obratiti naročitu pažnju da se izviđanjem ne otkriju sopstvene namere, naročito kada se ono vrši ispred prednjeg kraja neprijateljeve odbrane, odnosno u fazi pripreme za napad sopstvenih jedinica.

Isto tako treba imati u vidu da će neprijatelj primenjivati nove vrste prepreka pa se i postupci za njihovo izviđanje i savlađivanje od strane sopstvenih jedinica moraju neprekidno usavršavati. Takođe treba znati da će neprijatelj pribegavati raznim lukavstima, lažnom zaprečavanju, kao i da će prepreke koje bude izradio osmatrati i štititi svim raspoloživim sredstvima i načinima.

2. IZVIĐANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Pri izviđanju neophodno je prvenstveno otkiriti mesto (rejon) na kome su postavljene (urađene) minskoeksplozivne prepreke, a tek onda prikupiti detaljnije podatke o njihovoj vrsti, pravcu protezanja, veličini i sl. Otkrivanje mina (minskoeksplozivnih prepreka) vrši se osmatranjem, pretraživanjem, snimanjem sa zemlje i iz vazduha i sl.

1) PRONALAŽENJE MINA (MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA) OSMATRANJEM

Osmatranjem se mogu otkriti pripreme koje neprijatelj vrši radi miniranja, zatim radovi na izvođenju miniranja i najzad minirano zemljište (objekti). Pripreme koje neprijatelj vrši za miniranje vezane su za transport mina i pokret snaga i sredstava za njihovo ugrađivanje u određene rejone.

Osmatranjem se pravovremeno mogu otkriti radovi na ručnom i mehaničkom postavljanju mina, ograđivanju minskoeksplozivnih prepreka i njihovom označavanju raznim oznakama i putokazima. Osmatranjem zemljišta minskoeksplozivna prepreka se pronalazi uočavanjem raznih demaskirajućih znakova kao što su: tragovi kretanja minopolagača, staze kojima se kretao neprijatelj za vreme izrade prepreke, humke pod kojima su postavljane mine, zategnute potezne žice (ako se radi o protivpešadijskim minama za poteznim načinom dejstva), ostaci ambalaže od pakovanja mina i upaljača, promena boje i izgleda zemljišta na kome su postavljene mine, uočavanje neobičnog oblika i boje.

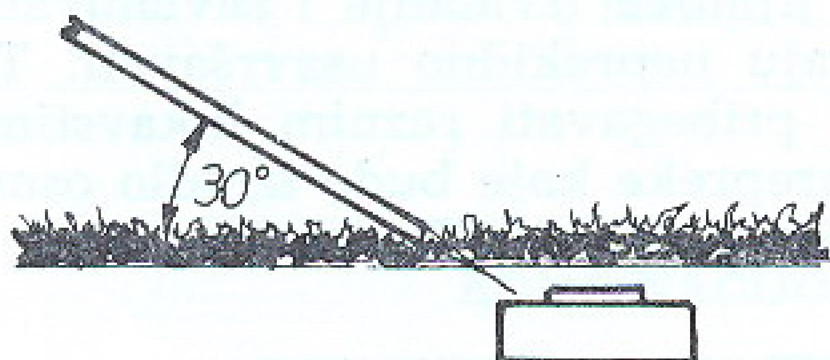
Osmatranjem nije moguće sasvim utvrditi postojanje mina, a naročito nije moguće utvrditi granice minskoeksplozivne prepreke, već se mora vršiti pretraživanje zemljišta.

2) PRONALAŽENJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA PRETRAŽIVANJEM

Pretraživanje zemljišta je sigurniji način pronalaženja minskoeksplozivnih prepreka. Može se vršiti pipalicom, trokrakom kukom, minoistraživačem (prenosnim — vučnim) i minoistraživačem na vozilu.

(1) Pronalaženje mina pipalicom

Pronalaženje mina pipalicom (sl. 163) vrši se tako što se šiljak pipalice ubada u zemlju pod uglom od oko 30°, pri čemu šiljak pipalice treba da uđe u zemlju oko 10 cm, a u sneg do 30 cm. Ubadanje



Sl. 163 — **Pronalaženje mina pipalicom — ugao pipalice**

se vrši lagano i postepeno, jer se naglim ubadanjem može kod nekih mina aktivirati upaljač, naročito kod protivpešadijskih nagaznih mina. Pipalicom se može pretraživati zemljište, u zavisnosti od uticaja neprijatelja, zemljišta i doba dana, u ležećem, klečećem i stojećem stavu, s tim što se prethodno pipalica podesi za odgovarajući stav.

Za potpuno i sigurno pretraživanje zemljišta gustina potrebnih uboda pipalicom iznosi: za iznalaženje protivpešadijskih mina 4—5 uboda na 1 dm^2, a za iznalaženje protivtenkovskih mina 15—20 uboda na 1 m^2.

(2) **Pronalaženje mina trokrakom kukom**

Pronalaženje mina trokrakom kukom vrši se kod onih mina kod kojih se potezna žica, nagazna zvezda ili antena (odnosno neki drugi deo kao poluga, nogari, nosač i sl.) nalazi iznad površine zemlje. Njena primena je posebno pogodna na ravničarskom zemljištu obraslom travom, odnosno tamo gde se vizuelno ne može osmotriti postojanje mina. Pri pretraživanju zemljišta kuka se baca sa delom konopca, s tim što se drugi kraj konopca drži u ruci, zatim se lagano povlači konopac prema sebi. Pri ovome treba uvek zauzeti dobar zaklon (kamen, zid, jarak, stablo većeg prečnika i sl.).

(3) **Pretraživanje zemljišta ručnim minoistraživačem**

Sa ovim minoistraživačem se može raditi u ležećem i stojećem stavu. Prethodno treba minoistraživač pripremiti za rad. Pri podešavanju minoistraživača za rad ne sme se na udaljenosti od 1,5 m nalaziti ni jedan metalni predmet, a na udaljenosti manjoj od 6 metara drugi minoistraživač. Osetljivost minoistraživača zavisi od preciznosti podešavanja, zbog čega pri podešavanju treba postići što manju jačinu osnovnog šuma u slušalicama.

Kada se minoistraživač priprema za rad u vodi, treba ga podešavati u vodi na dubini najviše 1 metar. Tragač se pri podešavanju drži na 10—20 cm iznad dna. Pre nego što se tragač spusti u vodu treba kontrolisati da li je navrtka na glavi tragača dobro uvrnuta, ako nije, uvrnuti je.

U toku rada po potrebi, minoistraživač se podešava do minimalne jačine osnovnog tona. Jednom podešen, minoistraživač može da obezbedi neprekidan rad u trajanju 10—15 minuta. Kada u neposrednoj blizini rade dva minoistraživača, minimalno rastojanje između njih treba da iznosi 6—7 metara.

Pri jednom prelaženju minoistraživačem (u jednom luku) može se pretražiti pri radu u stojećem stavu, pojas zemljišta širine do 1,7 m, a pri radu u ležećem stavu do 1 metar.

(4) **Pronalaženje mina minoistraživačem na vozilu**

Minoistraživačem na vozilu otkrivaju se minskoeksplozivne prepreke i mine u njima na putevima i na drugim pravcima pogodnim za kretanje motornih vozila. Kada se minoistraživač koristi za otkrivanje minskoeksplozivnih prepreka, u izviđačku patrolu određuju se 2—3 vojnika sa komandirom patrole, poslužiocem minoistraživača i vozačem vozila na kome je ugrađen minoistraživač.

Ako se minoistraživač koristi za pronalaženje mina u otkrivenom minskom polju, pored posluge minoistraživača, određuje se još 1—2 vojnika za uklanjanje pronađenih mina. Širina pregledanog pojasa pri izviđanju zemljišta, pri kretanju minoistraživača u pravoj liniji, iznosi 2,2 m a u krivinama 1,9 m.

3) JAČINA I BROJ IZVIĐAČKIH PATROLA

Jačina i broj izviđačkih patrola u sastavu jedinice određene za izviđanje zavisi od borbenog zadatka, veličine zone (rejona dejstva raspoloživih snaga i sredstava za izviđanje). Izviđačku patrolu načelno čine 3—5 izviđača i komandir patrole. Patrola se oprema minoistraživačem, pipalicama i drugim sredstvima i opremom za izviđanje, odnosno priborom i alatom za obeležavanje otkrivenih prepreka i miniranih delova zemljišta i objekata.

Broj izviđačkih patrola se određuje u skladu sa potrebama i obimom zaprečavanja koje je izvršio neprijatelj. Patrole se načelno raspoređuju na međusobnom rastojanju 100—300 metara, tako da se na osnovu prikupljenih podataka više ili svih izviđačkih patrola, mogu približno rekonstruisati veličina miniranog rejona, odnosno pravci protezanja pojedinih minskoeksplozivnih prepreka, njihova širina i dubina.

4) ZADATAK KOMANDIRA IZVIĐAČKE PATROLE ZA IZVIĐANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Komandir izviđačke patrole načelno prima zadatak na zemljištu pri čemu ga pretpostavljeni starešina upoznaje i sa ranije primljenim podacima koji mogu imati uticaja na rad patrole.

Komandir izviđačke patrole načelno dobija zadatak da utvrdi — izvidi: mesto (rejon) na kome su postavljene (urađene) minskoeksplozivne prepreke, vrstu minskoeksplozivne prepreke, pravac protezanja prepreke, veličinu minskoeksplozivne prepreke (širina, dubina), broj redova, rastojanje minskoeksplozivnih sredstava u redu i odstojanje redova unutar minskoeksplozivne prepreke, vrstu (kvalitet) minskoeksplozivnog materijala od kojeg je minskoeksplozivna prepreka urađena, pogodne prilaze do mesta savlađivanja minskoeksplozivne prepreke, i ostale podatke od važnosti za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka.

Komandiru se daje jasan zadatak šta mora prikazati grafički, a šta tekstualno u svom izveštaju nakon izvršenog izviđanja minskoeksplozivne prepreke.

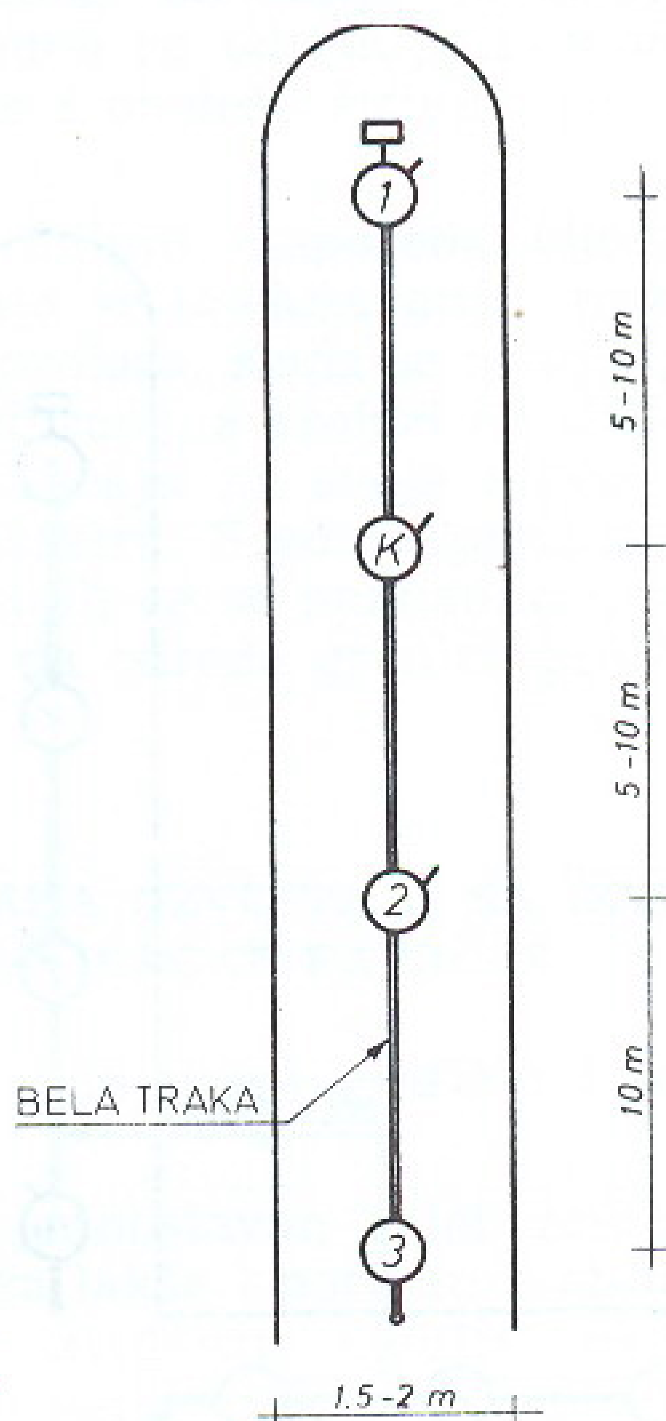
5) RAD KOMANDIRA IZVIĐAČKE PATROLE POSLE PRIJEMA ZADATKA ZA IZVIĐANJE MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE

Nakon proučavanja zadatka i dobijenih podataka, komandir patrole preuzima i kontroliše ispravnost materijalnog obezbeđenja patrole i izdaje zapovest koja načelno sadrži: podatke o neprijatelju,

zadatak patrole, zadatak i mesto susednih patrola, pravac kretanja, orijentire i ko održava pravac, ko i odakle (čime) štiti patrolu u toku rada, zadatak svakog izviđača do dolaska na mesto izviđanja i u toku izviđanja, način obeležavanja izrađenog prolaza (kada se to radi) i postupak sa otkrivenim minama, ugovorene signale za vezu untar patrole, sa susednim patrolama i sa jedinicom koja štiti patrolu u toku izviđanja, postupak patrole u slučaju da je neprijatelj otkrije i otvori vatru na nju, način i pravac izlvačenja nakon izvršenog zadatka.

6) SADRŽAJ RADA IZVIĐAČKE PATROLE NA IZVIĐANJU MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE

Radi neposrednog izviđanja otkrivene minskoeksplozivne prepreke ili miniranog zemljišta, a zbog utvrđivanja njihove veličine (dubine), pravca protezanja i vrste mina u njima, izviđačka patrola se raspoređuje po sl. 164.



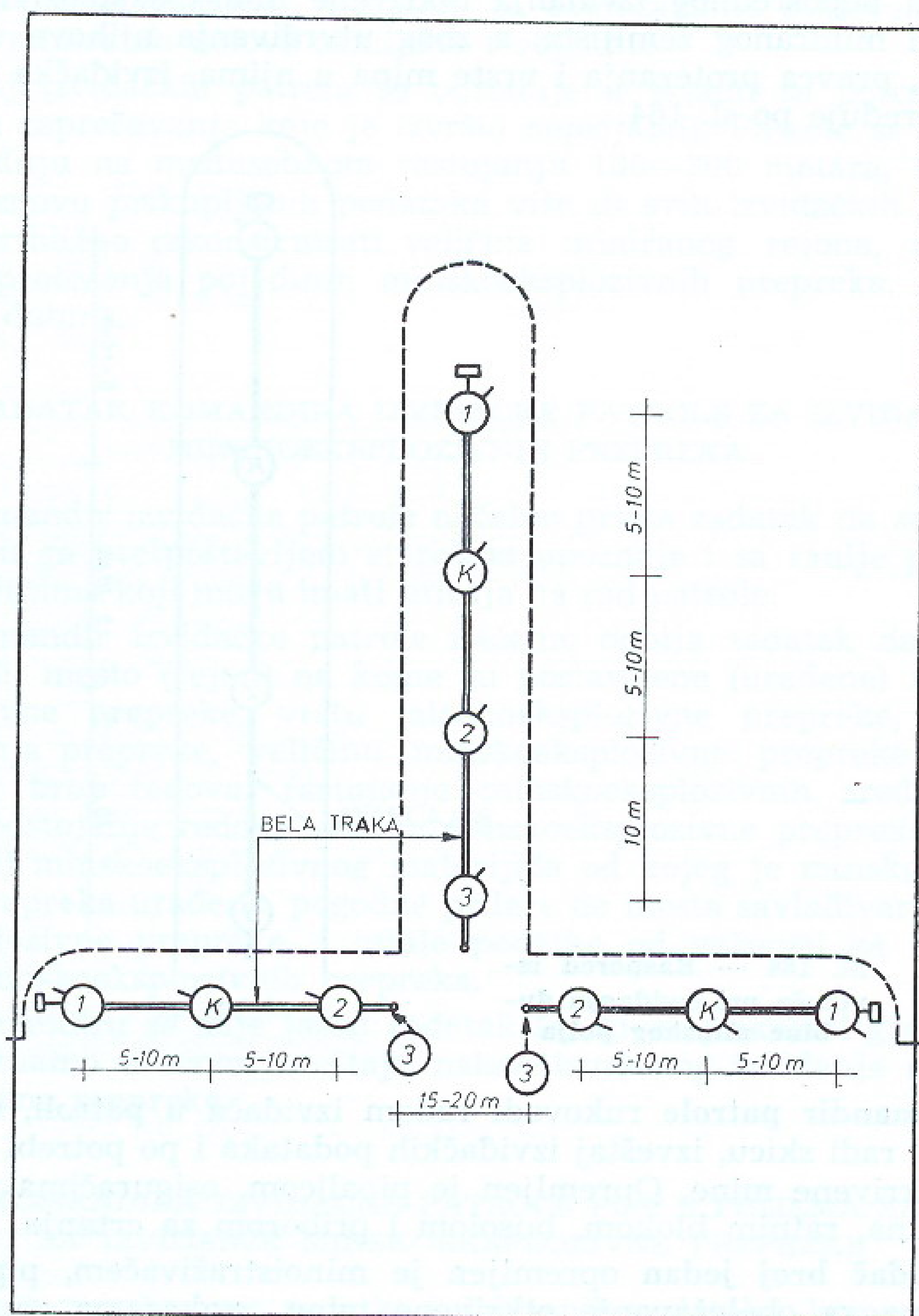
Sl. 164 — **Raspored izviđača pri izviđanju dubine minskog polja**

Komandir patrole rukovodi radom izviđača u patroli, daje im zadatke, radi skicu, izveštaj izviđačkih podataka i po potrebi razoružava otkrivene mine. Opremljen je pipalicom, osiguračima za upaljače mina, ratnim blokom, busolom i priborom za crtanje.

Izviđač broj jedan opremljen je minoistraživačem, pipalicom, značkama za obeležavanje otkrivene mine, makazama za sečenje žice i belom trakom za obeležavanje pravca kretanja. Pipalicom i minoistraživačem pretražuje zemljište, a malim značkama obeležava

mesta pronađenih mina. U radu postupa na sledeći način: kada mu je poznato da je minskoeksplozivna prepreka izrađena od metalnih mina (upaljača), zemljište na pravcu uređenja pretražuje minoistraživačem za metalne mine, a pipalicom proverava na kojima se ne može upotrebiti minoistraživač i mesto na kojem je minoistraživačem otkrio prisustvo mine.

Kada mu je poznata vrsta mine u minskom polju, zemljište pretražuje pipalicom dok ne otkrije nekoliko mina i dok se ne utvrdi njihova vrsta, a prema potrebi minoistraživačem vrši kontrolu zemljišta koje je pretraženo pipalicom. Čim utvrdi vrstu mina, pretraživanje nastavlja minoistraživačem, ako su mine u minskom polju metalne, odnosno pipalicom ako su mine u minskom polju nemetalne.



Sl. 165 — **Raspored izvidača pri određivanju dubine i širine minskog polja**

Izviđač broj dva opremljen je kratkom pipalicom, makazama za žicu i osiguračima za upaljače mina. Kreće se iza izviđača broj jedan, razoružava otkrivene mine i sklanja ih iz prolaza, a prema potrebi maskira mesto sa kojeg je izvađena mina.

Kočićima ili nosačem male značke učvršćuje belu traku za zemlju koju razvlači izviđač broj jedan. **Izviđač broj tri** opremljen je malim, odnosno velikim značkama (ili drugim pogodnim oznakama) za obeležavanje prolaza. Obeležava izrađeni prolaz (kada se to vrši) tako što levo i desno na udaljenju oko 75 cm od bele trake postavlja velike i male značke i uklanja iz prolaza razoružane mine ako se nakon razoružavanja ponovo ne postavljaju u zemlju. Kada se prolaz ne obeležava i kada se ne uklanjaju mine iz prolaza, služi kao zamena izviđača broj jedan.

Kada se grupa sastoji od 4 ili 5 izviđača, tada su izviđač broj 4 ili broj 5 rezerva izviđačima broj jedan i dva.

Ako se u okviru neposrednog izviđanja otkrivenog minskog polja izviđa i njegova širina, onda se određuju posebne patrole sa isključivim zadatkom da utvrde i obeleže širinu i granice minskog polja (sl. 165).

Kada se izviđanje vrši u dubini rasporeda vlastitih jedinica, prolazi izrađeni u toku izviđanja se obeležavanju, pronađene mine razoružavaju i uklanjaju izvan prolaza. Kada se izviđanje vrši ispred prednjeg kraja neprijateljeve odbrane, a prolazi ne obeležavaju, pronađene i razoružane mine se vraćaju na svoja mesta ili uklanjaju iz prolaza, a mesto mine se maskira. Sredina prolaza se obeležava pogodnim znacima na osnovu kojih će se naknadno (u vreme izrade prolaza) za kratko vreme moći da odrede granice prolaza izrađenog u toku izviđanja.

7) SADRŽAJ ŠEME PODATAKA (IZVEŠTAJA SA IZVIĐANJA) KOMANDIRA IZVIĐAČKE PATROLE

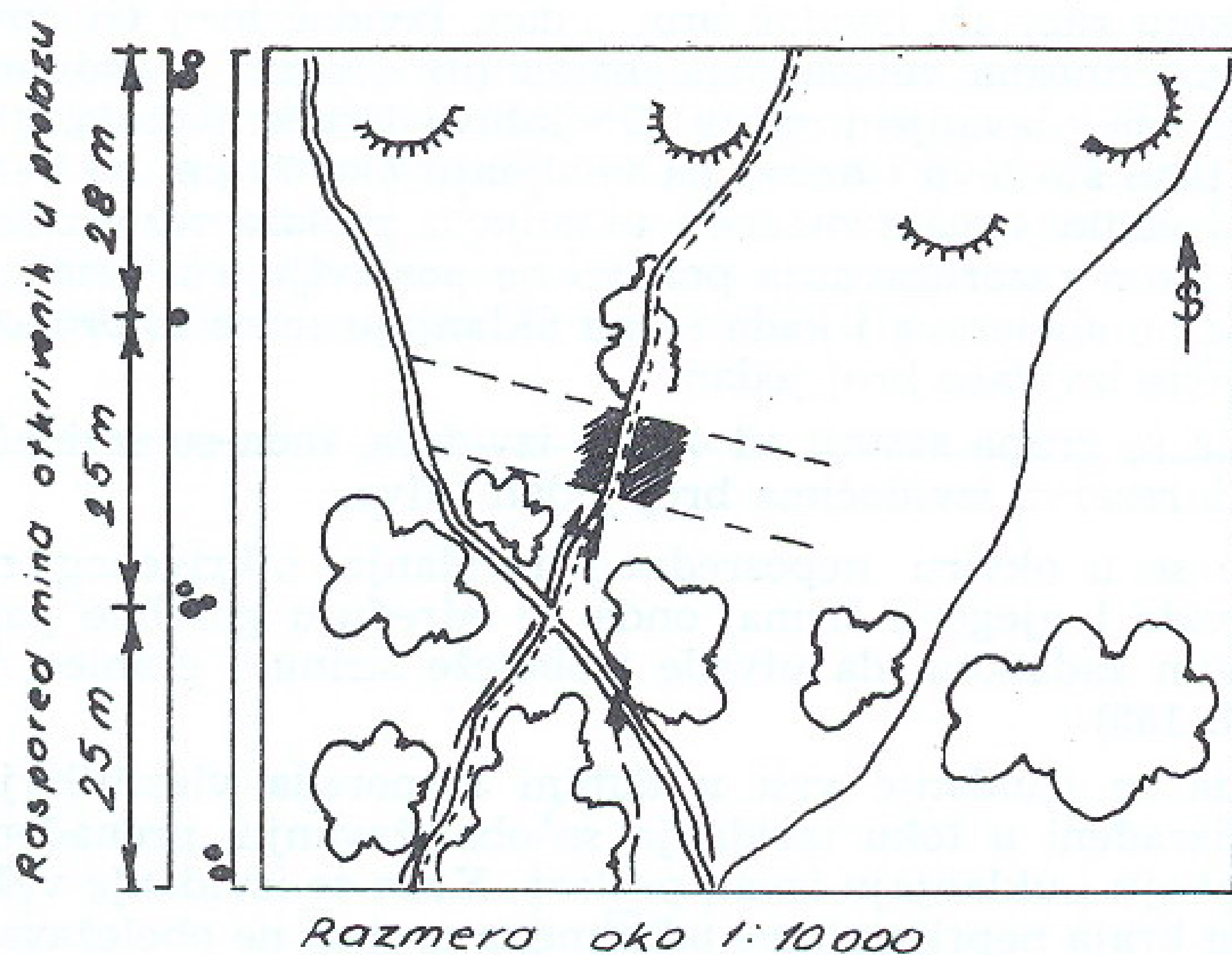
Svaki izviđač treba da zna da uradi grafički i tekstualni deo izveštaja sa izviđanja (sl. 166).

Grafički deo izveštaja je jednostavan crtež zemljišta, izrađen od oka, bez razmere. On služi za lakše i potpunije objašnjenje izveštaja o izvršenom zadatku pri izviđanju. Izveštaj se radi u bloku (svesci, notesu) ili na posebnom papiru.

Prilikom izrade skice izabrati takvo mesto odakle se najbolje vidi zemljište (objekat) koje treba da se prikaže na skici.

Izrada skice počinje obeležavanjem stajne tačke, a dalji postupak je sledeći: izabere se najudaljeniji orijentir, koji treba da bude u sredini površine koja se skicira, pa se povuče vizura od stajne tačke u pravcu tog orijentira, na kraju vizure nacrta se znak za orijentir i zabeleži njegov redni broj; oceni se odstojanje do orijentira i zabeleži duž povučene vizure, skica se položi na neku ravnu horizontalnu podlogu, ali tako da povučena vizura na skici bude tačno

usmerena u pravcu orijentira, a zatim se busolom u desnom gornjem uglu skice povuče pravac severa; na isti način kao što je određen prvi orijentir određuju se i ostali; orijentiri na skici se prikazuju topografskim znacima ili onako kao što izgledaju u prirodi; nakon



Sl. 166 — **Šema podataka za izviđanje**

izrade skice, u jednom od donjih njenih uglova, ubeležava se datum i mesto njene izrade, a u drugom ime lica koje je skicu izradilo, ukoliko to nije obeleženo; na skici se daju posebna objašnjenja za zadatke koji se na njoj ne vide ili nisu dovoljno jasni.

U tekstualnom delu izveštaja daje se opis stanja minskoeksplozivne prepreke: dubina, širina, raspored minskoeksplozivnih sredstava u njoj, vrsta sredstava, vrsta upaljača, prilazni putevi do prepreke i sl.

Deo IX

SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1. PRIPREMA I ORGANIZOVANJE SAVLAĐIVANJA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Pripreme za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka čine sastavni deo opštih priprema za organizovanje i izvođenje napadnih borbenih dejstava, kretanje kroz minirano zemljište i sl.

Peduzimaju se radi najcelishodnijeg angažovanja snaga i sredstava na savlađivanju neprijateljevog zaprečavanja na pravcima kretanja i dejstva vlastitih snaga radi obezbeđenja neprekidnog i nesmetanog kretanja (manevra) jedinica u pripremi i u toku izvođenja napadnih dejstava. One u osnovi, obuhvataju: prikupljanje podataka o neprijateljevim minskoeksplozivnim preprekama, procenu situacije s predlogom, planiranje savlađivanja prepreka (određivanje jedinica, sredstava, načina i postupaka za savlađivanje), davanje zadataka jedinicama i druge mere.

Osnovu za pripremu i organizovanje savlađivanja minskoeksplozivnih prdepreka čini odluka komandanta za predstojeća dejstva i naređenje za inžinjerijsko obezbeđenje pretpostavljene komande.

Zadaci potčinjenih jedinica i konkretne mere za savlađivanje prepreka prenose se na jedinice zapovestima (naređenjima) i sprovode posle donete odluke komandanta.

Starešini jedinice određene za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka, daju se podaci o neprijatelju, podaci o preprekama koje su otkrivene i zadatak u kome se pored ostalog određuju: mesta savlađivanja neprijateljskih minskoeksplozivnih prepreka i način savlađivanja prepreka (izradom i proširenjem prolaza, uklanjanjem prepreka, iznalaženjem i uređenjem obilazaka i sl.); širina prolaza na pojedinim pravcima i u okviru njih na pojedinim linijama i položajima, pravci i mesta na kojima treba proširiti prolaze po prolasku pojedinih jedinica, odnosno na kojim mestima izraditi nove prolaze i koje širine; način obeležavanja prepreka koje su u celini otkrivene i prolaza izrađenih u njima; način organizovanja kontrolno-zaštitne službe po fazama izvođenja borbenih dejstava; način, vreme i po-

stupci oko zatvaranja prolaza koji se neće koristiti po prolasku prvih borbenih ešelona divizija (brigada), postupak sa minama izvađenim u toku savlađivanja prepreka; rokovi izrade prolaza, proširenje prolaza, uklanjanje ili ograđivanje prepreka; vreme paljenja eksplozivnih punjenja kada se pomoću njih savlađuju prepreke; mesto i vreme dotura sredstava potrebnih jedinicama za savlađivanje prepreka; organizacija sadejstva sa jedinicama koje će koristiti prolaze odnosno pravce na kojima su uklonjene ili, obeležene prepreke; organizacija izveštavanja o gotovosti radova na savlađivanju prepreka i sve drugo što je neophodno da se reguliše u zavisnosti od konkretne situacije.

Proučavanjem podataka o neprijatelju i zemljištu treba sagledati: kakav i koliki uticaj neprijatelj može da ispolji na predstojeće radove i šta preduzeti da bi se njegov uticaj sveo na najmanju moguću meru; koja sredstva neprijatelj koristi za izradu prepreke, način izrade i posebni postupci koje primenjuje pri izradi prepreka, u raznim prilikama, te u vezi s tim koje načine savlađivanja primeniti, koja sredstva i kolike snage upotrebiti za savlađivanje prepreka na pojedinim pravcima (linijama, položajima, pojasima); uticaj zemljišta (u pogledu prohodnosti, pokrivenosti, ispresecanosti) na predstojeće radove i u vezi s tim kako i na koji način pristupiti savlađivanju prepreka, koja sredstva primeniti, kakve mere maskiranja preduzeti, odnosno šta od priprema preduzeti u toku dana ako se savlađivanje prepreka vrši noću i kada otpočeti sa pokretom jedinica i izvođenjem radova; mogućnosti raspoloživih snaga i sredstava u odnosu na predstojeći obim radova i mogući uticaj neprijatelja na zemljištu, i u vezi s tim, kada treba i kada se može otpočeti sa radovima i gde i na koji način upotrebiti raspoloživa tehnička sredstva za savlađivanje prepreka; raspoloživo vreme za rad i koliki se obim radova može izvesti u datom vremenu; najpogodniju organizaciju rada u datom trenutku i u datim uslovima.

Starešina jedinice (komandir odeljenja, voda, čete) izdaje zapovest u kojoj, svakoj potčinjenoj jedinici (grupi, odeljenju, vodu) daje konkretne zadatke, određuje materijalno-tehnička sredstva, rokove izvršenja, postupke u radu i druga pitanja. Naročito je važno da se svakoj jedinici odredi: mesto rada, sadejstvo sa jedinicama za čiji račun se vrši savlađivanje prepreka, signali, postupci u slučaju dejstva po jedinici u toku rada, mere zaštite ljudstva u toku rada, obeležavanje prolaza i prepreka, vreme paljenja eksplozivnih punjenja ako se pomoću njih vrši izrada prolaza ispred prednjeg kraja neprijateljske odbrane, postupci jedinice i njenih pojedinih delova u slučaju da neprijatelj preduzme napad u toku savlađivanja prepreka i postupak u toku osvetljavanja zemljišta od strane neprijatelja.

Pripremi jedinice i sredstava pristupa se odmah po prijemu zadatka.

Kada god ima vremena, treba izvesti obuku ljudstva u rukovanju neprijateljskim minama, kao i obuku u upotrebi eksplozivnih punjenja koja će se primeniti u toku savlađivanja prepreka (koncentrisana, pružna sa raketnim pogonom ili bez njega).

Kada god situacija dopušta, starešina jedinice za savlađivanje prepreka treba sa svojim potčinjenim starešinama u toku pripreme i organizovanja savlađivanja prepreka da izvrši izviđanje na zemljištu i da na zemljištu izda zapovest i da sa starešinama jedinica drugih rodova, za čije potrebe savlađuje prepreke, stupi u kontakt i na zemljištu se dogovori o načinu zaštite jedinice u toku rada.

2. SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE IZRADOM PROLAZA

1) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE RUČNOM IZRADOM PROLAZA

Ručnu izradu prolaza u minskoeksplozivnim preprekama, u zavisnosti od njihove širine, vrše grupe jačine:

(1) Izrada prolaza širine 1,5—2,0 m

Izrada prolaza u minskoeksplozivnoj prepreci (sl. 167) od metalnih i nemetalnih mina, vrši grupa koja se sastoji od 4 vojnika i komandira grupe. Komandir grupe rukovodi radom grupe i daje zadatke svakom vojniku, radi skicu prolaza (ukoliko se traži) i po potrebi razoružava otkrivene mine. Opremljen je pipalicom, osiguračima za upaljače mina, ratnim blokom, priborom za crtanje i busolom.

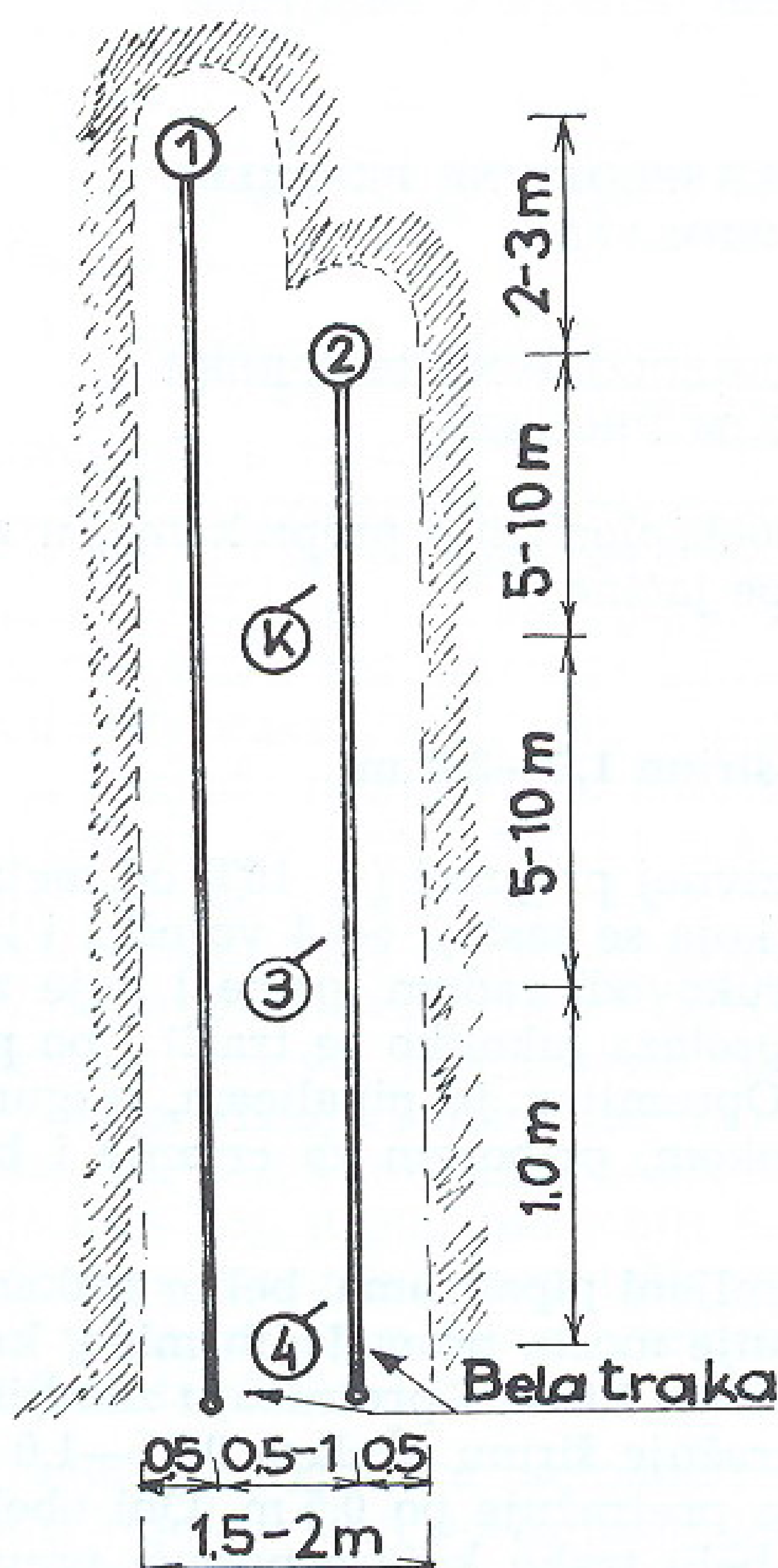
Vojnici broj 1 i 2, koji su opremljeni pipalicama, belim trakama (vrpcama) i značkama za obeležavanje mesta pronađenih mina, kreću se na međusobnom razmaku 0,5 m — 1,0 m, i pretražuju zemljište pomoću pipalica. Svaki vojnik pretražuje širinu prolaza 0,75—1,0 m, s tim što u spoljnu stranu od trake pretražuje po 0,5 m. Oni obeležavaju mine pronađene i razvlače belu traku koja označava pravac kretanja.

Vojnik broj 3, koji je opremljen osiguračima za upaljače i velikim značkama za obeležavanje prolaza, razoružava mine i uklanja iz prolaza pronađene mine.

Kad vojnik broj 4 radi sa minoistraživačem, vojnik broj 3 obeležava granicu izrađenog prolaza na način kako je to propisano za vojnika broj 4.

Vojnik broj 4 koji je opremljen kratkom pipalicom i velikim značkama za obeležavanje prolaza, kreće se pozadi vojnika broj 3, obeležava granicu levo i desno za 0,5 m od belih traka koje razvlače vojnici broj 1 i 2, tako što ih pomera u spoljnu stranu prolaza i učvršćuje u zemlju (nosačima znački, kočićima i sl.). Kada se ukaže potreba za rad sa minoistraživačem, on rukuje njime uzimajući prethodno odgovarajući broj malih znački za obeležavanje pronađenih mina. Granicu prolaza tada obeležava vojnik broj 3.

Za izradu prolaza širine 1,5—2,0 m, kada je poznato da je minsko polje izrađeno od metalnih mina ili drugih mina sa metalnim upaljačima i metalnim delovima, grupa za izradu prolaza raspoređuje se po sledećem:



Sl. 167 — **Raspored vojnika u minskom polju pri izradi prolaza širine 1,5—2 m**

Komandir grupe ima zadatak kao što je napred izneto.

Vojnik broj 4, koji je opremljen minoistraživačem, pipalicom i značkama za obeležavanje pronađenih mina, kreće se na čelu grupe i pretražuje zemljište minoistraživačem zahvatajući širinu 1,5—2,0 m. Mesta koja ne može pretražiti minoistraživačem, pretražuje pipalicom i značkama obeležava pronađene mine.

Vojnici broj 1 i 2, koji su opremljeni pipalicama, belim trakama i značkama za obeležavanje pronađenih mina, kreću se iza vojnika broj 4 na međusobnom rastojanju 1,5—2 m, razvlače belu traku i učvršćuju je po levoj, odnosno desnoj ivici prolaza. Pri tome paze da se kreću ivicom pretraženog zemljišta ili više unutar prolaza. U toku rada smenjuju se sa vojnikom broj 4.

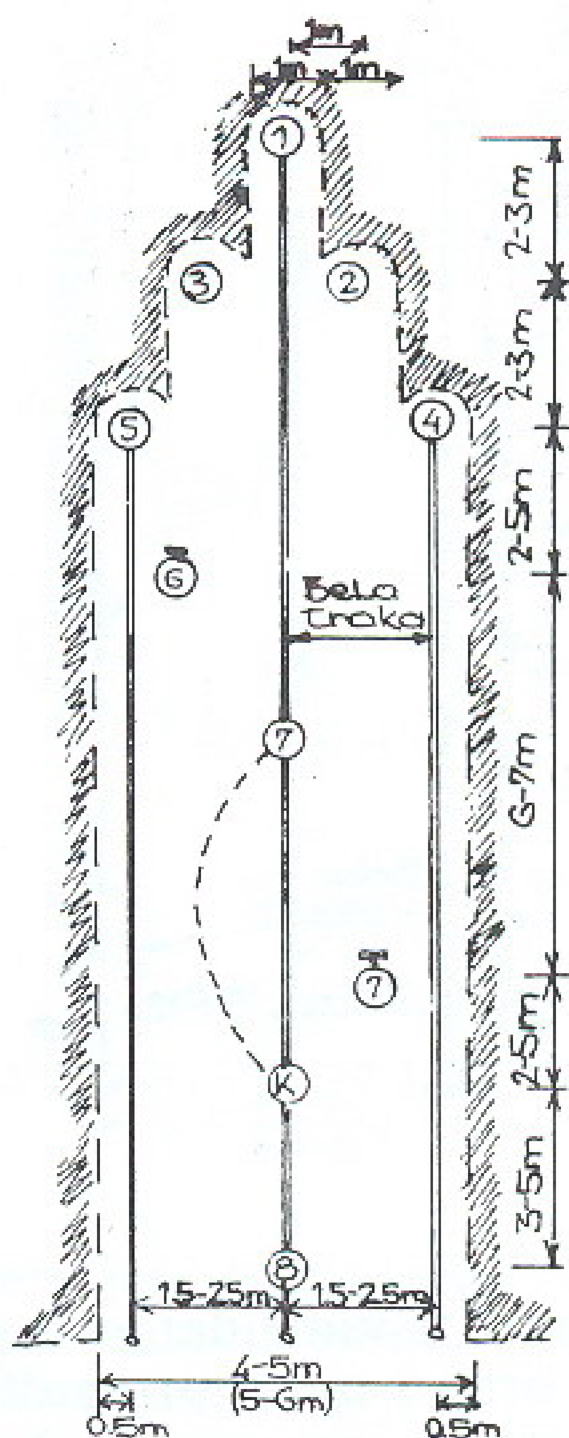
Vojnik broj 3, koji je opremljen osiguračima, razoružava pronađene mine i sklanja ih izvan prolaza ili na granicu prolaza.

(2) Izrada prolaza 4—5 m i 5—6 m širine

Izradu prolaza 4—5 i 5—6 m kada nije poznata vrsta mina u minskom polju i kada je minsko polje izrađeno od nemetalnih mina ili nemetalnih i metalnih mina, vrši grupa raspoređena po sledećem:

Komandir grupe rukovodi radom grupe i daje zadatke svakom vojniku radi skicu prolaza (ukoliko traži) i po potrebi razoružava otkrivene mine koje nisu poznate vojnicima u grupi. Opremljen je osiguračima za upaljače mina, ratnim blokom, priborom za crtanje i busolom.

Vojnici broj 1 i 5 opremljeni su pipalicama i značakama za obeležavanje mesta pronađenih mina, a vojnici broj 1, 4 i 5 belim trakama. Oni se kreću na međusobnom razmaku od oko 1 m i pretražuju zemljište pomoću pipalica; svaki vojnik pretražuje širinu od 1 do 1,5 m, s tim što vojnici broj 4 i 5 u spoljnu stranu od bele trake pretražuju po 0,5 m; obeležavaju mine koje pronađu, a vojnici broj 1, 4 i 5 još razvlače belu traku koja označava pravce kretanja.



Sl. 168 — **Raspored vojnika u minskom polju pri izradi prolaza širine 4—6 m (5—6 m), kada se napred kreću vojnici sa pipalicama**

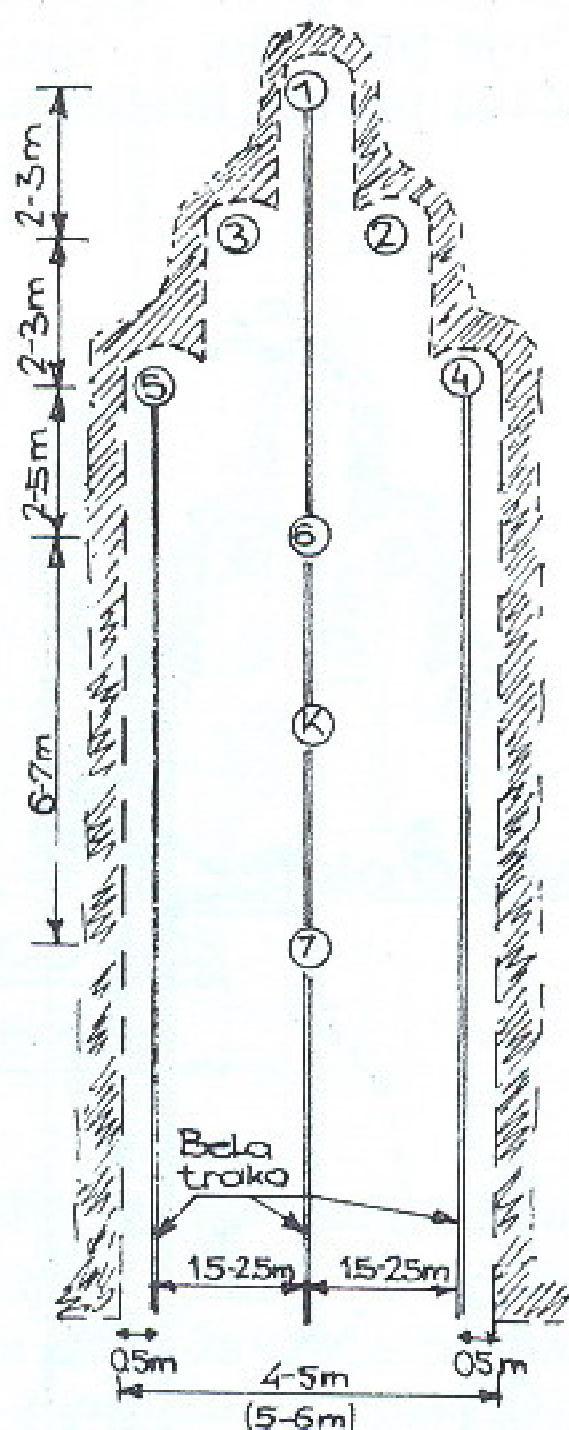
Vojnici broj 6 i 7 koji su opremljeni minoistraživačima, malim značkama i kratkim pipalicama, kreću se na odstojanju i rastojanju, prema slici 168.

Razmak između njih mora biti najmanje 6 m.

Svaki vojnik pretražuje polovinu prolaza i obeležava pronađene mine.

Vojnik broj 8, koji je opremljen velikim i malim značkama i kratkom pipalicom, kreće se pozadi vojnika broj 7 (6), razoružava pronađene mine i značkama obeležava granicu prolaza. Značke postavlja za 0,5 m od bele trake u spoljnu stranu prolaza ili belu traku pomera za 0,5 m u spoljnu stranu prolaza i pričvršćuje je za zemlju (nosačima znački, kočićima i sl.).

U zavisnosti od raspoloživog ljudstva i broja minoistraživača, izrada prolaza može se izvršiti sa 7 vojnika i komandirom grupe (sl. 169).

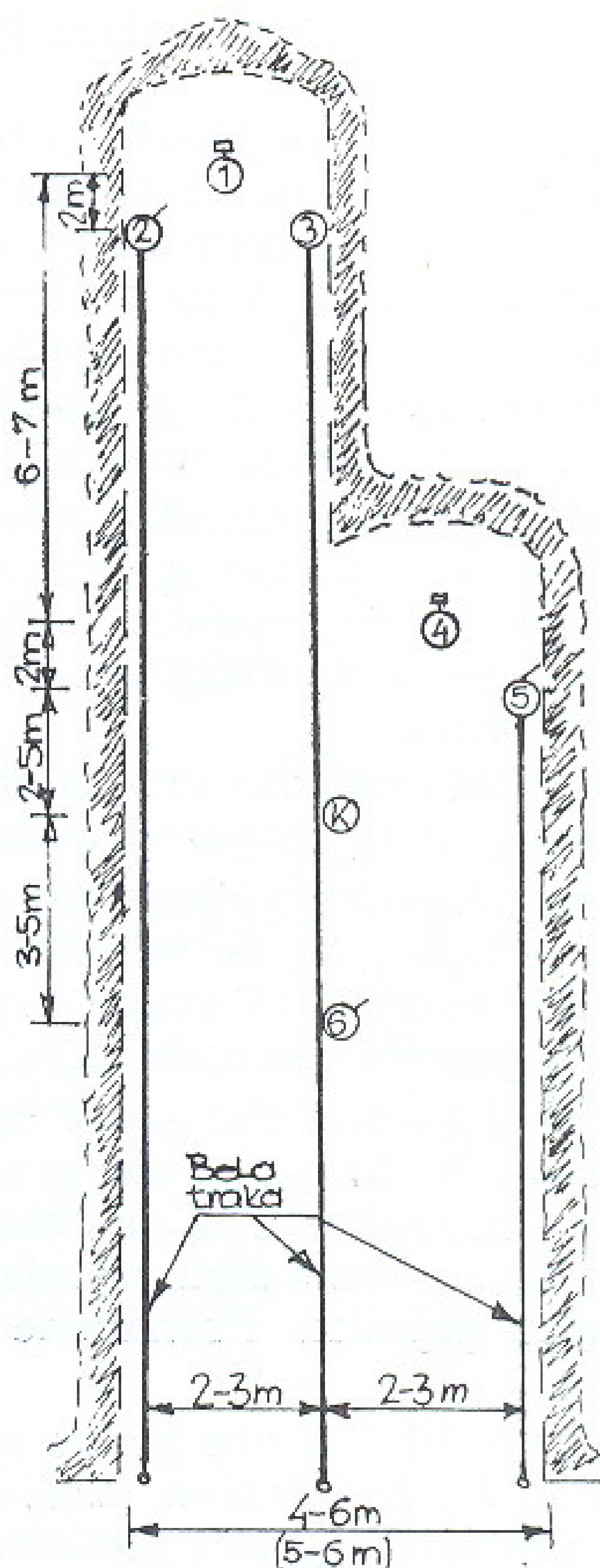


Sl. 169 — **Raspored vojnika u minskom polju pri izradi prolaza širine 4—5 m (5—6 m), kada se napred kreću vojnici sa pipalicama i pozadi njih jedan vojnik sa minoistraživačem**

Treba imati u vidu da je tada sa minoistraživačem otežan rad jer se vojnik broj 6 mora premeštati nekoliko puta po širini prolaza. Zbog toga je takav raspored ljudstva pogodan kada svo ljudstvo radi u stojećem stavu ili kada situacija omogućuje da se samo vojnik broj 6 može kretati u stojećem stavu.

Komandir grupe i vojnici broj 1—6 rade iste poslove kao i prilikom organizacije rada na izradi prolaza sa 8 vojnika, a vojnik broj 7 obavlja poslove vojnika broj 8.

Za izradu prolaza širine 4—5 m (5—6) (sl. 170), kada je poznato da je minsko polje izrađeno od metalnih mina ili drugih mina sa metalnim upaljačima, grupa za izradu prolaza raspoređuje se po sledećem:



Sl. 170 — **Raspored vojnika u minskom polju pri izradi prolaza širine 4—5 m (5—6) kada se napred kreću vojnici sa minoistraživačem**

Komandir grupe ima iste zadatke kao što je propisano za izradu prolaza širine 4—5 m i 5—6 m kada nije poznata vrsta mina u minskom polju.

Vojnici broj 1 i 2, koji su opremljeni minoistraživačima, pipalicama i značkama za obeležavanje pronađenih mina, kreću se na čelu grupe i pretražuju zemljište minoistraživačima pri čemu svaki zahvata širinu od 2 m do 3 m. Mesta koja se ne mogu pretražiti minoistraživačima, pretražuju pipalicama, a pronađene mine obeležavaju značkama.

Vojnici broj 2, 3 i 5 koji su opremljeni pipalicama, belim trakama i značkama za obeležavanje mina i granice prolaza, kreću se unapred i razvlače bele trake koje označavaju granicu i sredinu prolaza i učvr-

šćuju trake za zemljište ili za kočiće i nosače znački. Prema potrebi vojnici broj 2, 3 i 5 mogu povremeno smenjivati vojnike broj 1 i 4.

Vojnik broj 6 koji je opremljen osiguračima za upaljače mina, razoružava pronađene mine i uklanja ih.

(3) **Izrada prolaza širine 10—12 m**

Izradu prolaza širine 10—12 m vrše dve grupe vojnika od kojih se svaka sastoji od komandira grupe i 6—8 vojnika ili jedna grupa koja se sastoji od komandira i 6—8 vojnika, s tim što se prvo izradi jedna, a zatim druga polovina prolaza.

Kada prolaz izrađuju dve grupe, organizacija rada i raspored ljudstva u prolazu vrši se na jedan od načina (kada se radi prolaz širine 4—5 ili 5—6 m) ranije opisanih.

U tom slučaju za komandira spojenih grupa imenuje se komandir jedne grupe, a za njegovog zamenika komandir druge grupe. Novoimenovani komandir organizuje rad obe grupe i neposredno odgovara za rad ljudstva u jednoj grupi, a njegov zamenik za rad ljudstva u drugoj grupi.

Kada se izrada prolaza vrši sa dve grupe (svaka sastava komandir grupe i 8 vojnika), raspored ljudstva se vrši po sledećem:

Komandir grupa organizuje rad obe grupe, neposredno rukovodi radom jedne grupe i po potrebi izrađuje skicu prolaza u minskom polju. Zamenik komandira grupe neposredno rukovodi radom druge grupe i prema potrebi razoružava mine nepoznatih tipova.

Vojnici broj 1—5 iz obe grupe opremljeni su pipalicama i malim značkama, a vojnici broj 5 iz obe grupe i vojnike broj 1 i 2 i iz jedne grupe još i belim trakama za obeležavanje granica i sredine prolaza. Oni se kreću na međusobnom rastojanju od oko 1 m i pretražuju zemljište pomoću pipalica. Pronađene mine obeležavaju malim značkama.

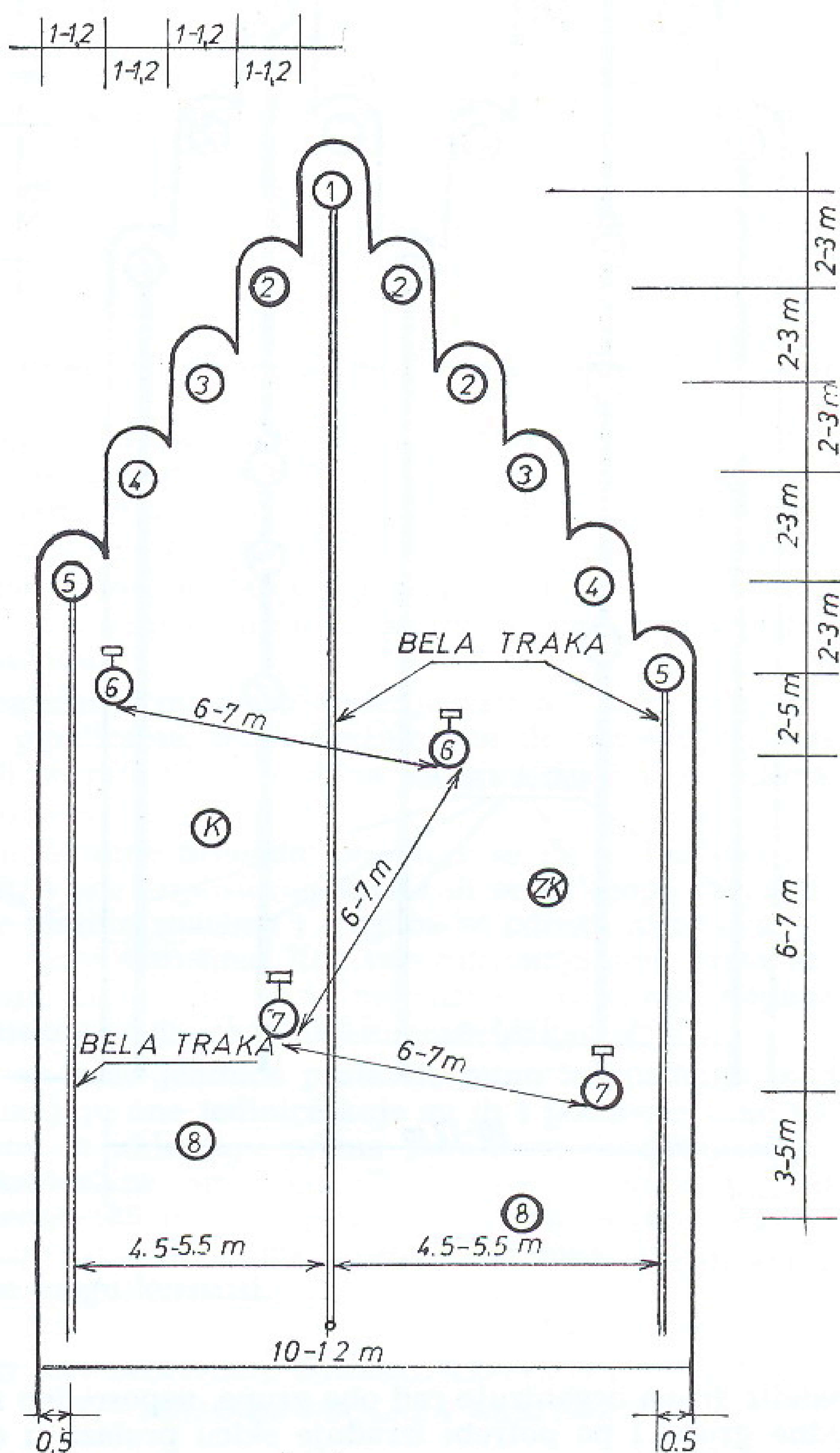
Vojnici broj 6 i 7 iz obe grupe opremljeni su minoistraživačima, malim značkama i pipalicama. Kreću se na međusobnom odstojanju i rastojanju prema slici 171 i pretražuju zemljište tako što svaki vojnik zahvata oko jednu četvrtinu prolaza orijentišući se prema belim trakama. Pronađene mine obeležavaju malim značkama.

Vojnici broj 8 su opremljeni velikim značakama i pipalicama, kreću se na začelju svojih grupa, razoružavaju pronađene mine i uklanjaju ih iz prolaza, obeležavaju granice prolaza tako što velike (u nedostatku njih male) značke postavljaju 0,5 m u spoljnu stranu od bele trake ili belu traku pomeraju za 0,5 m u spoljnu stranu i učvršćuju je za zemljište (nosačima znački, kočićima i sl.).

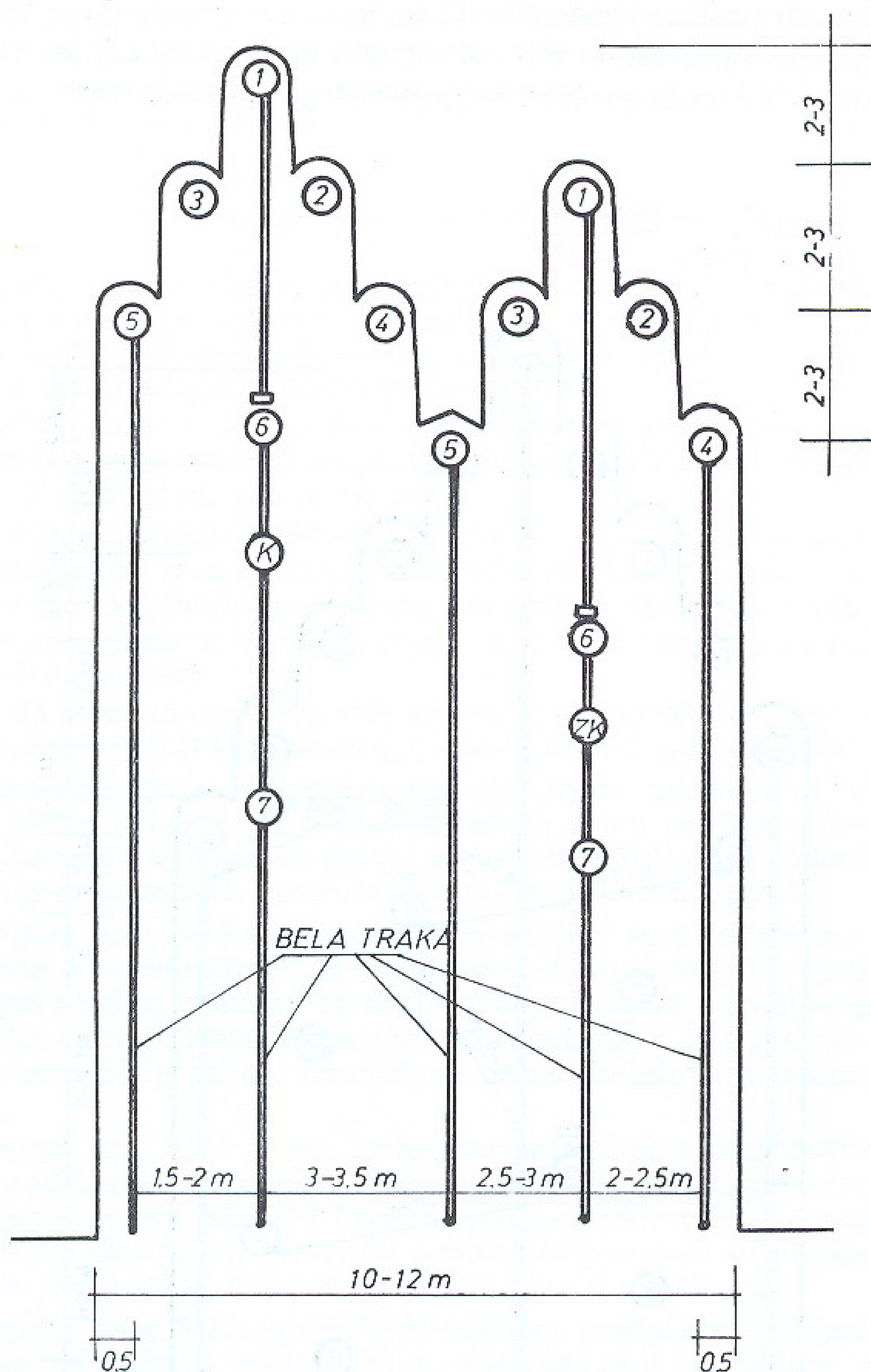
Izrada prolaza širine 10—12 m mogu vršiti grupe koje se sastoje od komandira grupe i 7 vojnika.

Ljudstvo u grupama obavlja iste poslove kao i pri organizovanju izrade prolaza grupama jačine 8 vojnika s tim što vojnici broj 7 preuzimaju poslove vojnika broj 8 i što svaki vojnik broj 6 minoistraživačem pretražuje polovinu širine prolaza.

Za izradu prolaza širine 10—12 m, kada je poznato da je minsko polje izrađeno od metalnih mina ili drugih mina sa metalnim upaljačima, grupe za izradu prolaza se raspoređuju po sledećem:



Sl. 171 — **Raspored vojnika u minskom polju pri izardi prolaza širine 10—12 m kada se napred kreću vojnici sa pipalicama u rasporedu uglom napred**



Komandir grupa organizuje rad obe grupe, neposredno rukovodi radom jedne grupe i po potrebi izrađuje skicu prolaza u minskom polju. Zamenik komandira grupe neposredno rukovodi radom druge grupe i prema potrebi razoružava mine nepoznatih tipova,

Vojnici broj 1 i 4, koji su opremljeni minoistraživačima, pipalicama i značkama za obeležavanje pronađenih mina, kreću se na čelu

grupe i pretražuju zemljište minoistraživačima pri čemu svaki zahvata širinu 2,5—3,0 m orijentišući se prema belim trakama koje za sobom povlače vojnici broj 2, 3 i 5.

Vojnici broj 2, 3 i 5 kreću se unapred i obeležavaju granicu prolaza odnosno delove prolaza koje pretražuju vojnici broj 1 i 4. Vojnik broj 2 iz levokrilne grupe i vojnik broj 5 iz desnokrilne grupe učvršćuje belu traku na ivicu prolaza (nosačima znački kočićima i sl.), a vojnici broj 3 i 5 iz levokrilne grupe i vojnik broj 2 iz desnokrilne grupe samo razvlače bele trake označavajući njima širinu pojasa zemljišta koje se pretražuje, vojnik broj 4 iz levokrilne grupe i vojnik broj 1 iz desnokrilne grupe.

Vojnici broj 1 razoružavaju mine, a vojnik broj 3 iz desnokrilne grupe uklanja iz prolaza razoružane mine.

(4) **Pronalaženje mina iznenađenja i njihovo uklanjanje**

Postojanje mina iznenađenja na nekoj prostoriji utvrđuje se izviđanjem. Kad neka jedinica naiđe na postavljene mine iznenađenja ili se pretpostavlja da ih na određenoj prostoriji ima formira potreban broj grupa za raščišćavanje.

Grupe za rasčišćavanje vrše izviđanje i ujedno uklanjaju mina iznenađenja koje otkriju na datom pravcu ili prostoriji prema dobijenom zadatku.

Pronalaženje mina iznenađenja vrši se na sledeći način: osmatranjem, pipalicama, minoistraživačima ili stetoskopom. Ovim načinima vrši se pronalaženje mina iznenađenja na objektima, opremi, naoružanju i sl.

Pošto se mine pronađu, one koje se mogu razoružati odmah se uklanjaju, a one koje su nepoznate ili se ne mogu razoružati, obeležavaju se vidnim znacima i o njima se odmah izveštava pretpostavljeni starešina. Kod razoružavanja svih vrsta mina, naročitu pažnju treba obratiti na mogućnost postojanja dopunskih upaljača ili nekog drugog načina »duplog« paljenja.

Ako su naše jedinice postavile mine iznenađenja, onda ih načelno uklanjaju one jedinice koje su ih i postavile. Ako to nije moguće, mine se uklanjaju prema postojećoj dokumentaciji (zapisnik minskoeksplozivne prepreke). Po izvršnom izviđanju i uklanjanju mina iznenađenja sa miniranih objekata, na objekte se stavlja tablica sa natpisom (ili samo natpis): »provereno mina nema«. Tek posle toga objekti se mogu koristiti.

2) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA IZRADOM PROLAZA EKSPLOZIVOM

Za izradu prolaza eksplozivom primenjuju se pružna i koncentrisana eksplozivna punjenja. Njihova primena zavisi od oblika eksplozivnog punjenja, načina lansiranja na minsko polje i karaktera zemljišta.

(1) **Izrada prolaza u minskom polju pružnim eksplozivnim punjenjem sa raketnim pogonom**

Lansiranje punjenja pomoću raketnih motora se može vršiti na ravnom zemljištu i na zemljištu s nagibom do 3°. Isto tako, punjenje pri lansiranju savlađuje uspone i strmine do 3°. Polazna pozicija za lansiranje se bira prema uslovima na zemljištu i dejstvu neprijatelja, ali ne sme da bude na odstojanju većem od 350 m od minskog polja. Ako uslovi zahtevaju da se montaža punjenja, a time i lansiranje, mora izvesti sa odstojanja kraćeg od 350 m od minskog polja u kome se izrađuje prolaz, tada se višak čeličnog užeta odmota sa cilindričnog valjka, pa namota i učvrsti na anker.

Pod daljinom lansiranja punjenja podrazumeva se odstojanje od upaljača u trenutku kada se punjenje nalazi na polaznoj poziciji do spoljne granice minskog polja u kome se izrađuje prolaz, minus 5 m radi sigurnosti prekrivanja minskog polja punjenjem.

Dužina čeličnog užeta treba da bude jednaka daljini lansiranja izmerenoj na zemljištu.

Na trasi lansiranja punjenja na minskom polju ne sme da bude takvih prepreka koje bi sprečile kretanje punjenja, kao što su drveće i panjevi deblji od 8 do 10 cm, krupnije kamenje i neravnine veće od 30 cm, nasipi i bedemi viši od 50 cm i sl.

Punjenje sa raketnim pogonom savlađuje rovove, jame i udubljenja razne širine.

Razno žbunje, žičane prepreke i sl. ne utiču na brzinu kretanja punjenja.

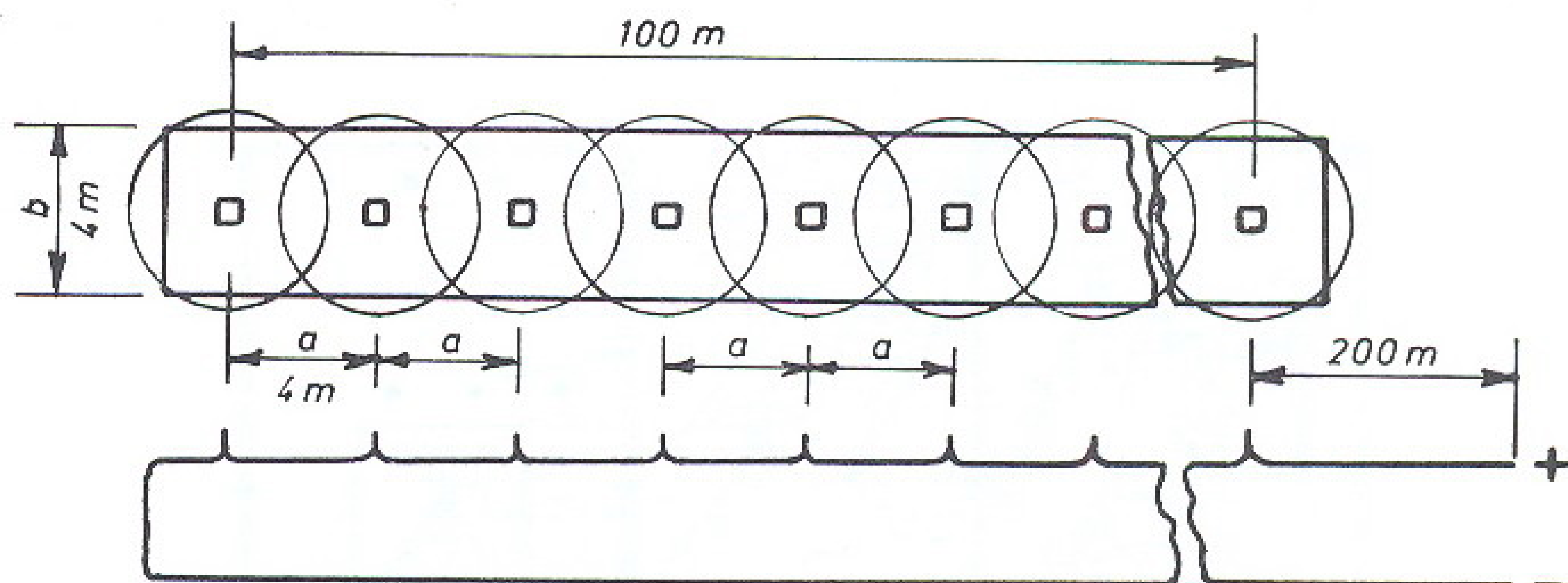
Izbor polazne pozicije za lansiranje i trase lansiranja vrši se pri izviđanju koje se organizuje za tu svrhu ili se organizuje u okviru opšteg izviđanja. Ako je potrebno da se precizno odredi trasa lansiranja organizuje se inžinjerijsko izviđanje. Pružno punjenje sa raketnim pogonom vrši aktiviranje mina na širini oko 6 metara i dužini oko 100 metara.

(2) **Izrada prolaza u minskom polju pružnim eksplozivnim punjenjem bez raketnog pogona**

Pružno eksplozivno punjenje bez raketnog pogona primenjuje se za izradu prolaza u minskim poljima, na ravnom zemljištu, bez većih (širih) vertikalnih prepreka na pravcu potiskivanja (povlačenja) punjenja u minsko polje. Potiskivanje (povlačenje) punjenja vrši se tenkom. Osnovni taktičko-tehnički podaci ovog punjenja su slični pružnom eksplozivnom punjenju sa raketnim pogonom, pa su mu i mogućnosti vrlo slične.

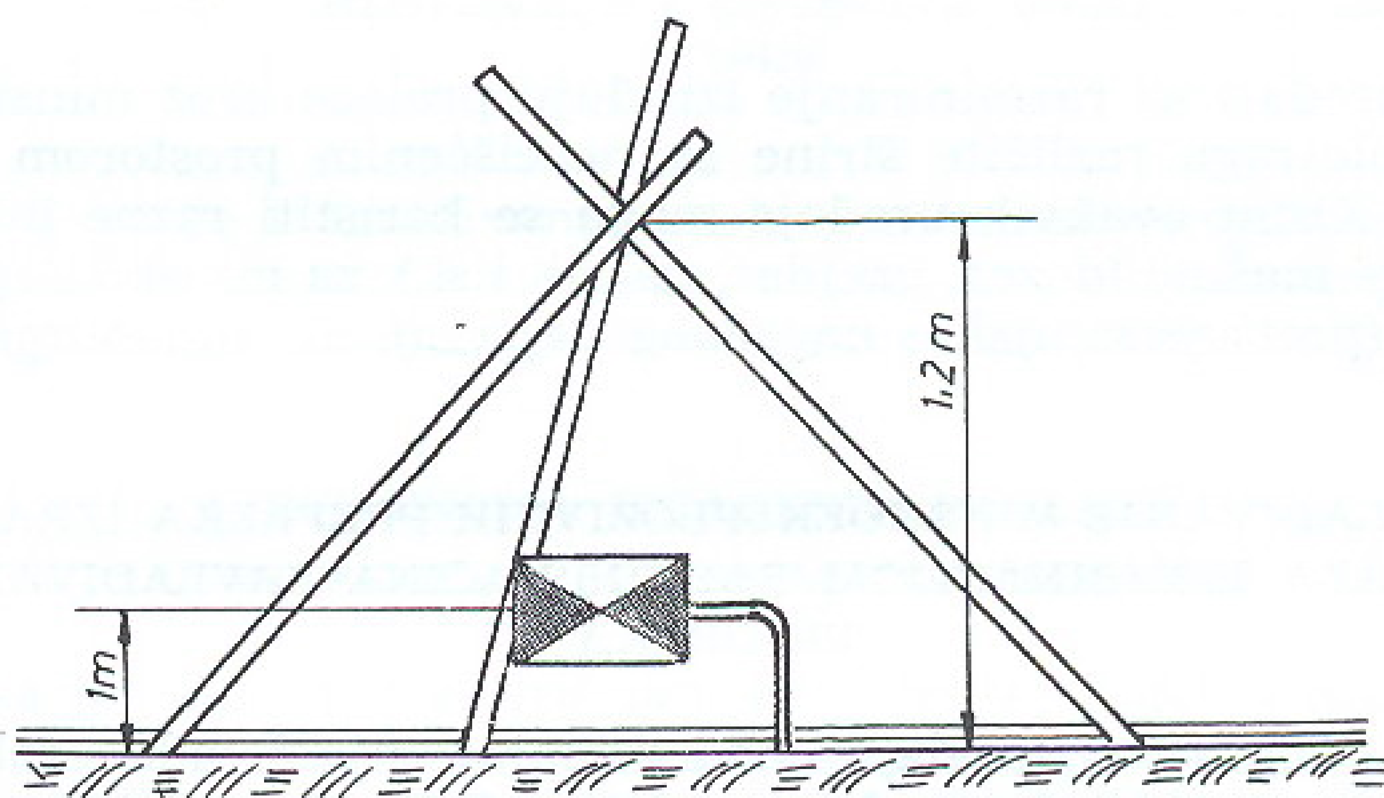
(3) Izrada prolaza u minskom polju koncentrisanim eksplozivnim punjenjima

Koncentrisana eksplozivna punjenja (sl. 173) mase 2,5—3 kg mogu se primeniti za izradu prolaza u protivoklopnim i protivpešadijskim minskim poljima u svim vremenskim i zemljišnim uslovima pod uslovom da mine nisu mnogo otporne na vazdušne pritiske i da ne-



Sl. 173 — **Izrada prolaza u minskom polju koncentrisanim eksplozivnim punjenjima**

maju nekontaktne upaljače. Ova punjenja postavljaju se u prethodno urađen prolaz 0,5—1 m na kolicima ili tronošcima visine oko 1 m iznad zemlje.

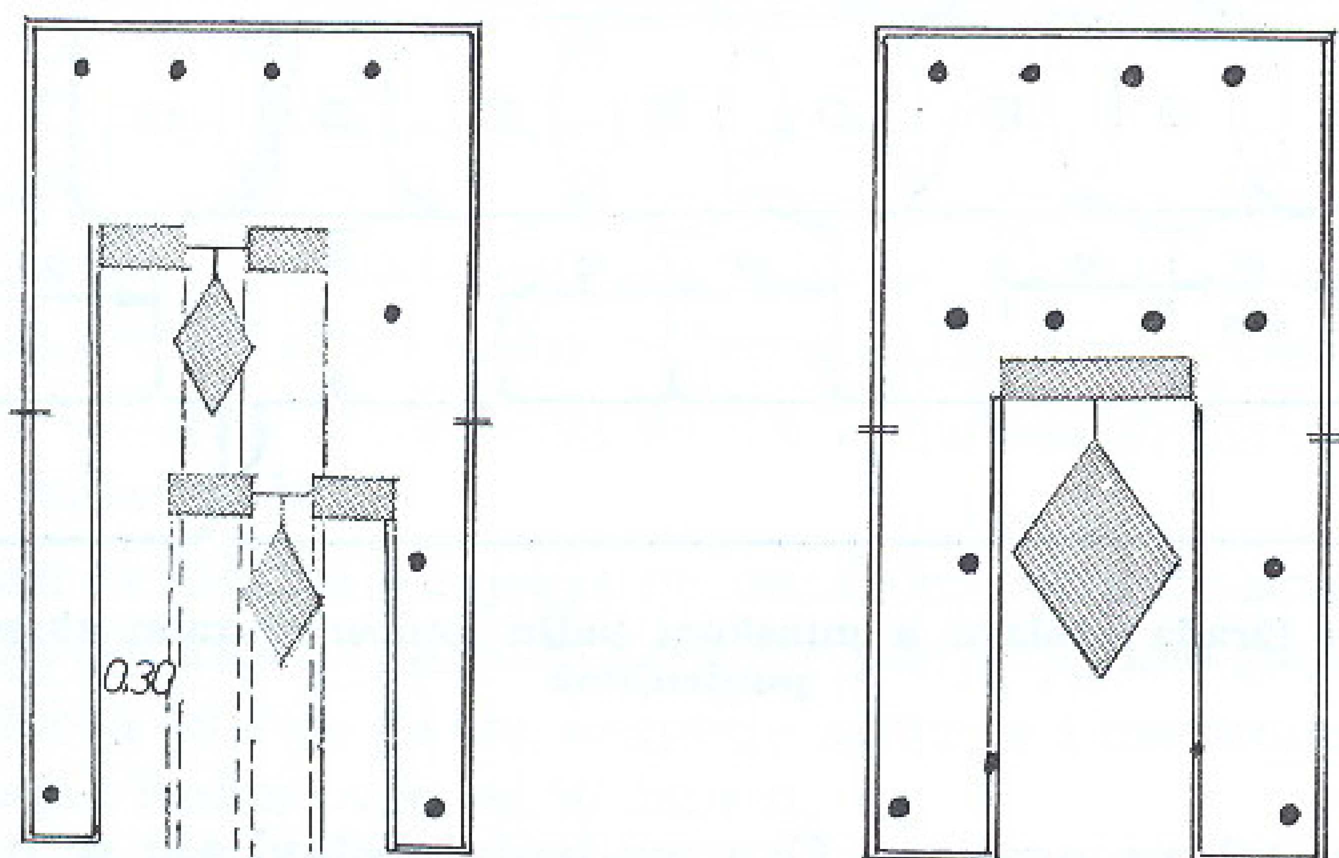


Sl. 174 — **Postavljeno eksplozivno punjenje za izradu prolaza u minskom polju**

Punjenja se postavljaju na rastojanju oko 5 m jedan od drugog duž urađenog prolaza ili levo i desno od njega za oko 2,5 m. Ovako postavljena punjenja aktiviraju mine u zoni širine oko 5—6 m duž minskog polja (sl. 174).

3) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA IZRADOM PROLAZA MEHANIČKIM SREDSTVIMA

Tenkovi na kojima su ugrađeni uređaji za razminiranje (sl. 175) najbrže se izrađuju prolazi u minskom polju. Njihova primena celishodna je za izradu prolaza kroz minska polja na kontaminiranom zemljištu. Ovi uređaji mogu se upotrebiti na zemljištu bez većih udubljenja (rovova, saobraćajnica i sl.), a manevarska sposobnost im je veoma ograničena.



Sl. 175 — **Izrada prolaza u minskom polju čistačem mina**

Ovi uređaji za razminiranje izrađuju prolaze kroz minska polja u vidu kolotraga različite širine sa neočišćenim prostorom između kolotraga. Osim ovakvih uređaja mogu se koristiti razne inžinjerijske i druge mašine (dozer, grejder, valjak i sl.), za minskoeksplozivne prepreke (protivpešadijske) nagaznog dejstva).

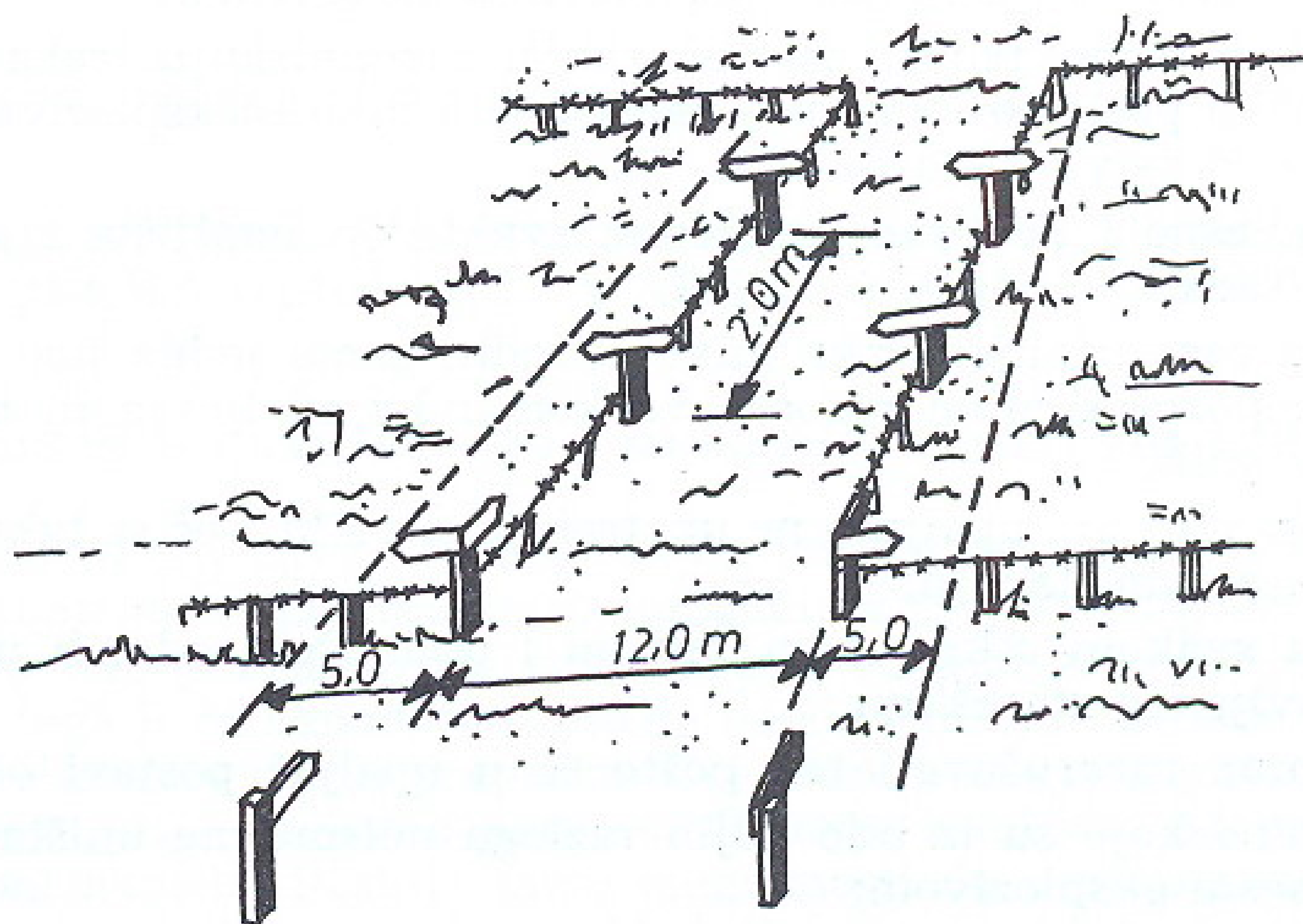
4) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA IZRADOM PROLAZA KOMBINACIJOM RAZNIH NAČINA SAVLAĐIVANJA PREPREKA

Kada tenkovi sa uređajima za razminiranje izrade prolaz kroz minsko polje u vidu dva kolotraga širine 0,85 m, neočišćeni deo između dva klotraga širine 1,8 m može se razminirati ručno ili na neki drugi način.

Ako potrebe zahtevaju, neočišćeni deo miniranog prostora između kolotraga se razminira eksplozivom koji za sobom vuče tenk, i koji se polaže u prolazu i aktivira, ili se to čini sa grupom vojnika, koji posle prolaska tenka razminiraju neočišćeni prostor upotrebom eksploziva.

3. OBELEŽAVANJE I OGRAĐIVANJE IZRAĐENIH PROLAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA

Izrađene prolaze u minskoeksplozivnim preprekama treba obeležiti (sl. 176) uočljivim znacima za vlastite jedinice, koristeći za to formacijska ili druga podesna priručna i mesna sredstva. Posebni značaj treba pridavati obeležavanju izrađenih prolaza kroz prepreke kada se oni upotrebljavaju za kretanje jedinica u uslovima slabe vidljivosti (noć, magla i sl.), na ispresecanom zemljištu i zemljištu obraslom rastinjem.



Sl. 176 — **Obeležavanje i ograđivanje prolaza u minskom polju**

Obeležavanje i ograđivanje prolaza u minskoeksplozivnim preprekama vrši se sredstvima i na isti način kao i obeležavanje i ograđivanje ugrađenih minskoeksplozivnih prepreka (ranije opisanih).

4. EVIDENCIJA IZRAĐENIH PROLAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA

Svaka jedinica, bez obzira na njeno mesto i zadatak u borbenom poretku, mora voditi evidenciju o izrađenim prolazima u minskoeksplozivnim preprekama (vrsti, mestu, broju i sl.).

Ovi podaci se unose u zapisnik minskoeksplozivne prepreke u delu koji daje podatke o razminiranju minskoeksplozivne prepreke. Podaci o uređenim prolazima jednovremeno se unose u karte evidencije u komandama i štabovima jedinica teritorijalne odbrane. Samo evidentiranje u svemu je isto kao i evidentiranje urađenih minskoeksplozivnih prepreka (prema uputstvu o vođenju zapisnika minskoeksplozivnih prepreka).

5. MERE ZAŠTITE LJUDSTVA PRI SAVLAĐIVANJU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Prilikom savlađivanja minskoeksplozivnih prepreka treba se pridržavati sledećih mera zaštite:

— pre početka rada na savlađivanju minskoeksplozivnih prepreka starešina proverava da li vojnici dobro poznaju vlastita i neprijateljska minskoeksplozivna sredstva sa kojima će raditi, rad i postupke na savlađivanju minskoeksplozivnih prepreka;

— ako je potrebno, organizuje se dopunska obuka vojnika u poznavanju i rukovanju minskoeksplozivnim sredstvima;

— zbog raznovrsnosti zaprečavanja, razminiranju treba pristupiti isto tako pažljivo (oprezno) kao da se o minskoeksplozivnoj prepreci ili o sredstvu ništa ne zna;

— savesno i detaljno pregledati svaki deo zemljišta i predmet u rejonu rada;

— za razoružanje svake mine odrediti samo jedno lice — vojnika, a nepoznate mine razoružava komandir odeljenja ili najbolje obučeni vojnik;

— pri vađenju upaljača ne upotrebljavati silu, već se takve mine obeležavaju i uništavaju;

— sa svakom otkrivenom minom i upaljačem odmah upoznati pretpostavljenog starešinu;

— mine razoružavati tek pošto se u upaljač postavi osigurač;

— mine koje su iz bilo kojih razloga neispravne uništavaju se na licu mesta eksplozivom;

— lažne minskoeksplozivne prepreke pretraživati isto tako pažljivo kao i stvarne;

— uklanjanje eksploziva i sredstava za paljenje iz hemijskih fugasa ne vršiti bez odobrenja pretpostavljenog starešine;

— voditi računa o zamorenosti ljudstva i davati češće odmore u zavisnosti od težine i osetljivosti zadatka;

— pored iznetih mera u svakoj konkretnoj situaciji predvideti i druge koje će maksimalno zaštititi vojnike pri izvršavanju zadataka na savlađivanju minskoeksplozivnih prepreka.

Deo X

SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA PREMA GLEDANJIMA NEKIH STRANIH ARMIJA

1. UOPŠTE O SAVLAĐIVANJU MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

Osnovni cilj izrade minskoeksplozivnih i drugih prepreka se sastoji u tome da se protivniku onemogući da iz pokreta pređe u napad u razvijenom poretku i da potpomogne odvajanje pešadije od tenkova. S toga je za napadača bitno da neposredno pre napada ili u toku napada eliminiše uticaj prepreka. Očigledno namere neprijatelja bile bi najpovoljnije da izvrši potpuno čišćenje zemljišta od prepreka u celoj zoni napada. Postoje samo mogućnosti da u preprekama izradi prolaze za pešadiju i tenkove. Međutim, to napadača primorava da za određeno vreme smanji brzinu kretanja kroz izrađene prolaze i da se zatim razvije u borbeni poredak. Za to vreme se znatno umanjuje efikasnost tenkova u dejstvu po ciljevima na prednjem kraju, a povećava efikasnost dejstva protivoklopnih i drugih vatrenih sredstava po živoj sili i tehnici. Iz toga sledi da se uspešno savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka sastoji u što bržoj izradi što širih prolaza u što većem broju prepreka.

Savremena sredstva za osmatranje zemljišta i veoma efikasna vatrena zaštita minskoeksplozivnih prepreka onemogućuju da se izrada prolaza vrši, bilo prikriveno, bilo nasilno, pre vatrene pripreme za napad. Zbog toga je stvarno raspoloživo vreme za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka veoma kratko, tako da se izrada prolaza ručno, ne može vršiti čak ni za pešadiju. Izrada prolaza ručno predviđa se samo pri infiltraciji manjih jedinica kroz zaprečene međuprolaze i u sopstvenim minskim poljima u uslovima izvođenja napada iz neposrednog dodira.

Osnovna oprema za tehničko izviđanje minskoeksplozivnih prepreka još uvek se sastoji od ručnih minoistraživača i kompleta alata i pribora.

Indukcioni minoistraživači ne mogu otkrivati potpuno nemetalne mine ili mine sa malo metala (do nekoliko grama). No i pored toga,

najsavremenije opremljene armije imaju u naoružanju indukcione minoistraživače i još uvek rade na njihovom usavršavanju. Razlog je taj što još uvek nisu razvijeni minoistraživači koji pouzdano mogu otkriti i nemetalne mine.

Tabela 9

AMERIČKI MINOISTRAŽIVAČI

Tip minoistraživača	Masa (kg)	Veličina rama (mm)		Autonomija rada (čas)	Radijus pretraživanja (mm)
		dužina	širina		
AN/PRS-3	8,5	280	280	8	1800
AN/PRS-4	—	280	280	—	1400
AN/PSS-14	—	280	280	35	1500
AN/PRS-7	4,2	220	220	28	1800
Automobilski	215,0	—	1900	neograničena	2000

Umesto minoistraživača ovakve vrste, postepeno se uvode u naoružanje minoistraživači, za otkrivanje metalnih i nemetalnih mina (univerzalni) na čiju funkciju ne utiču promene u zemljištu, kamenito tlo, trava, šipražje i sl. što se za minoistraživače za otkrivanje samo nemetalnih mina ne može reći.

U naoružanju nekih armija uvodi se radarski minoistraživač za otkrivanje metalnih i nemetalnih mina.

Odbijeni radarski signal jasno ocrtava razliku i promenu u zemlji i meri pojedine predmete i njihovu dubinu sa tačnošću od nekoliko santimetara. Ovaj minoistraživač je dugačak oko 3 m. Na zadnjem delu nalazi se izvor struje, a na prednjem kraju primopredajnik. Neposredno ispred rukovaoca se nalazi mali osciloskop, koji daje signal.

Signal se emituje preko slušalica, kao i kod ostalih minoistraživača.

Radi ubrzanja izviđanja puteva na kopnu i aerodroma, neke armije sveta su uvele u naoružanje indukcione minoistraživače na automobilima za otkrivanje metalnih protivpešadijskih i protivtenkovskih mina.

Ni jedno od pomenutih sredstava nisu dovoljno precizna u izviđanju minskoeksplozivnih prepreka, posebno ne minskih polja sa nemetalnim minama. Zbog toga i najsavremenije opremljene armije sveta još uvek imaju u naoružanju obične komplete za izviđanje i ručno pronalaženje minskoeksplozivnih prepreka.

Za detaljno pretraživanje zemljišta služi tzv. minerska pipalica. Vizuelno pretraživanje zemljišta u tehničkom izviđanju i dalje ima veliki značaj jer iskusni izviđač na osnovu demaskirajućih znakova

Tabela 10

VRSTA MINOISTRAŽIVAČA

Naziv i poreklo	Dužina punje-nja (m)	Masa kom-pleta (pu-njenja) kg	Dužina i (širina) prolaza (m)	Način na-bacivanja na minsko polje
»Detonirajući štapin M1« (SAD)	52	41,6(21)	52 (0,5)	Raketni
BABY VIPER (V. Britanija)	180	180	180 (0,3)	„
M60 (Švedska)	150	130(70)	150 (0,5)	„
DM11 (SRN)	80	30(20)	72 (0,6)	„
SNAKE M1 (SAD)	32	70(30)	30 (0,5)	„
M1A1 BANGALORE TORPEDO (SAD)	15	76(39)	15 (4,5)	Ručni

može otkriti postojanje prepreka, a pomoću minoistraživača i pipalica pretražiti sumljiva mesta.

Postupak pri izviđanju mehaničkim čistačima mina, postavljenim na tenkove, isti je kao i pri izradi prolaza, sem što se prve eksplozije i dalja izrada prolaza vrši pomoću eksplozivnih uređaja ili drugih mehaničkih sredstava.

Za detaljno pretraživanje zemljišta služi tzv. minerska pipalica. Vizuelno pretraživanje zemljišta u tehničkom izviđanju i dalje ima veliki značaj jer iskusni izviđač na osnovu demaskirajućih znakova može otkriti postojanje prepreka, a pomoću minoistraživača i pipalica pretražiti sumljiva mesta.

Postupak pri izviđanju mehaničkim čistačima mina, postavljenim na tenkove, isti je kao i pri izradi prolaza, sem što se prve eksplozije i dalja izrada prolaza vrši pomoću eksplozivnih uređaja ili drugih mehaničkih sredstava.

Za otkrivanje fugasa i mina usporenog dejstva upotrebljavaju se tzv. dubinske sonde. To su čelične šipke prečnika oko 8 cm, sastavljene od nekoliko delova, sa ručkom na jednom kraju. Za otkrivanje mina usporenog dejstva u zgradama i drugim objektima upotrebljavaju se svetlosni filtri i drveni čekići. Pomoću svetlosnih filtara se otkrivaju oštećenja na zidovima, a pomoću čekića postojanje šupljina.

2. NAČINI SAVLAĐIVANJA MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA

1) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA RUČNOM IZRADOM PROLAZA

Savlađivanje većih minskoeksplozivnih prepreka, kao što su minska polja, ne može se ostvariti potpunim čišćenjem zemljišta ili premošćavanjem prepreka, već jedino izradom potrebnog broja širokih

prolaza. Broj prolaza i njihova širina zavise od više faktora, u prvom redu od borbenog poretka jedinica za čije se potrebe prolazi izrađuju. Najčešće se uzima da je neophodno da se za svaku pešadijsku četu prvog ešelona izradi najmanje dva prolaza u protivpešadijskim minskim poljima. Što se tiče širine prolaza, veličine se kreću od 0,3 m do 1,8 m za jedinice prvog ešelona, a za jedinice drugog ešelona znatno širi.

Minimalni broj prolaza za tenkove, oklopne transportere i artiljeriju prvog ešelona uzima se: na prednjem kraju odbrane neprijatelja po jedan prolaz na tenkovski vod, a po dubini odbrane može biti znatno manje.

Kao minimalni broj potrebnih prolaza uzima se po dva prolaza na svaku tenkovsku četu. Što se tiče potrebne širine prolaza, ona ne treba da bude manja od 7,2 m za prolaz tenkova, oklopnih transportera i artiljerije prvog ešelona, a za prolaz jedinica drugog ešelona i rezervi treba da bude povećana duplo — na 14,4 m. Kao najmanja moguća širina prolaza kroz koji mogu proći jedinice prvog ešelona, uzima se širina od 4 m.

Savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka ručnim putem je sporo i teško. Da bi se, na primer, u minskom polju dubine 100 metara izradio ručnim putem jedan prolaz širine 0,5 m potrebno je, zavisno od vrste mina (metalne ili nemetalne, potezne ili nagazne), doba dana i borbene situacije, 4—8 časova. Osim toga savremena sredstva za kontrolu i osmatranje zemljišta i vatrena zaštita minskih polja su u tolikoj meri efikasni da će praktično biti vrlo teško da se u tim rokovima završi izrada prolaza.

Stoga se smatra da savlađivanje protivpešadijskih i protivoklopnih minskih polja ručnim putem dolazi u obzir samo pri ubacivanju jedinica kroz minska polja u međuprostorima i pri prikrivenoj izradi prolaza u sopstvenim minskim poljima. Pri ubacivanju jedinica ne izrađuju se prolazi, već više staza minimalne širine (o,3 m).

Fugase, mine iznenađenja i grupe mina od protivpešadijskih i protivtenkovskih mina savlađuju se samo ručnim putem.

2) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA SPECIJALNIM RAKETNIM UREĐAJIMA

(1) Savlađivanje protivpešadijskih minskoeksplozivnih prepreka

Od uređaja za brzu izradu prolaza u protivpešadijskim minskim poljima najpogodnijim se smatraju eksplozivni uređaji. Zbog relativno male mase, jednostavne primene, mogućnosti nabacivanja u minsko polje sa rastojanja i gotovo trenutne izrade prolaza. Eksplozivni uređaji se najčešće sastoje od eksplozivnog punjenja, raketnog motora, lansera i delova za kočenje. Postoje i prosta pružna eksplozivna punjenja u krutim metalnim i plastičnim oblogama koja se ručnim putem postavljaju (guraju) u minsko polje. Primena ovih pu-

njenja biće daleko veća pri proširivanju prolaza ranije urađenih i uništavanju drugih prepreka, nego pri izradi prolaza u protivpešadijskim minskim poljima.

Eksplozivno punjenje predstavlja osnovni element savremenih eksplozivnih uređaja za izradu prolaza, dok ostali elementi služe za nabacivanje punjenja u minsko polje i njihovo aktiviranje. Da bi se prilagodila konfiguraciji zemljišta, eksplozivna punjenja moraju biti do izvesne mere elastična, bar u vertikalnoj putanji.

Elastična punjenja se obično nalaze u specijalnim kontejnerima iz kojih se direktno lansiraju, dok se čvrsta punjenja moraju posebno sklapati. Sklapanje se obavlja u blizini minskih polja, neposredno pred izradu prolaza. Zbog toga se sve više primenjuju elastična punjenja.

Eksplozivna punjenja se nabacuju na minsko polje pomoću raketnih motora. Lansiranje se vrši sa specijalno izrađenih lansera. Da se punjenja pri padu na tlo ne bi izvijala ili zamrsila, upotrebljavaju se razni sistemi za kočenje (zatezanje), počev od jednostavnih žičanih, pa do složenih padobranskih.

Punjenja se najčešće aktiviraju tek pri padu na tlo, pomoću specijalno izrađenih upaljača.

Tabela 11

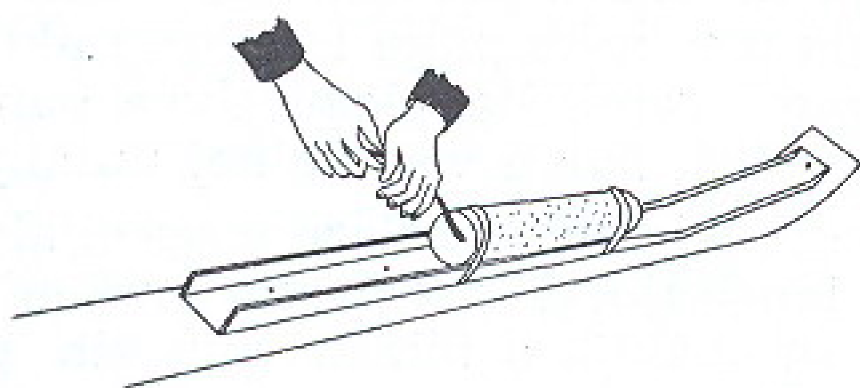
KARAKTERISTIKE EKSPLOZIVNIH UREĐAJA ZA IZRADU PROLAZA

Naziv i poreklo	Dužina punjenja, (m)	Masa kompleta (punjenja), (m)	Dužina i širina prolaza, (m)	Način nabacivanja na minsko polje
M173 (SAD)	90	1360(600)	90(6)	Raketni
M3A1 (SAD)	120	6000(2000)	100(6)	Pomoću tenka
M157 (SAD)	98	4990(1450)	98(4,5)	Pomoću tenka
GIANT VIPER (V. Britanija)	180	4180(1360)	180(7,3)	Raketni
UZ-3 (SSSR)	100	1980(780)	100(6)	Pomoću tenka
UZ-3R (SSSR)	100	2440(780)	100(6)	Raketni
ROD-TN (ČSSR)	90	(450)	90(4)	Raketna vuča
ROD-200 (ČSSR)	195	(1500)	190(3,7)	Raketni

A. Američki uređaj DEMILITION SNAKE M-1

Uređaj se sastoji (sl. 177) od raketnog motora sa nosačem eksplozivnog punjenja smeštenog u profilisane aluminijske nosače i mehanizma za aktiviranje eksplozivnog punjenja, smeštenog u posebnu kutiju. Eksplozivno punjenje je od čvrstog, presovanog eksploziva, formirano u pružno punjenje.

Na prednjem kraju eksplozivnog punjenja se nalazi raketni motor sa nosačem u obliku skije, a na zadnjem kraju kutija sa mehanizmom za aktiviranje (potezni upaljač).



Sl. 177 — **Uređaj M-1 sa raketnim motorom**

Uređaj se sklapa u blizini minskog polja, neposredno pred upotrebu, i ručno vuče do mesta postavljanja (50—100 m ispred prednje ivice minskog polja). Posle postavljanja, potezna traka se veže za kolac poboden u zemlju i izvrši pripremanje raketnog motora električnim putem ili pomoću sporogorećeg štapina. Kada se potezna traka odmota do kraja, aktivira se upaljač, a preko njega i eksplozivno punjenje.

B. BRITANSKI UREĐAJ BABY VIPER

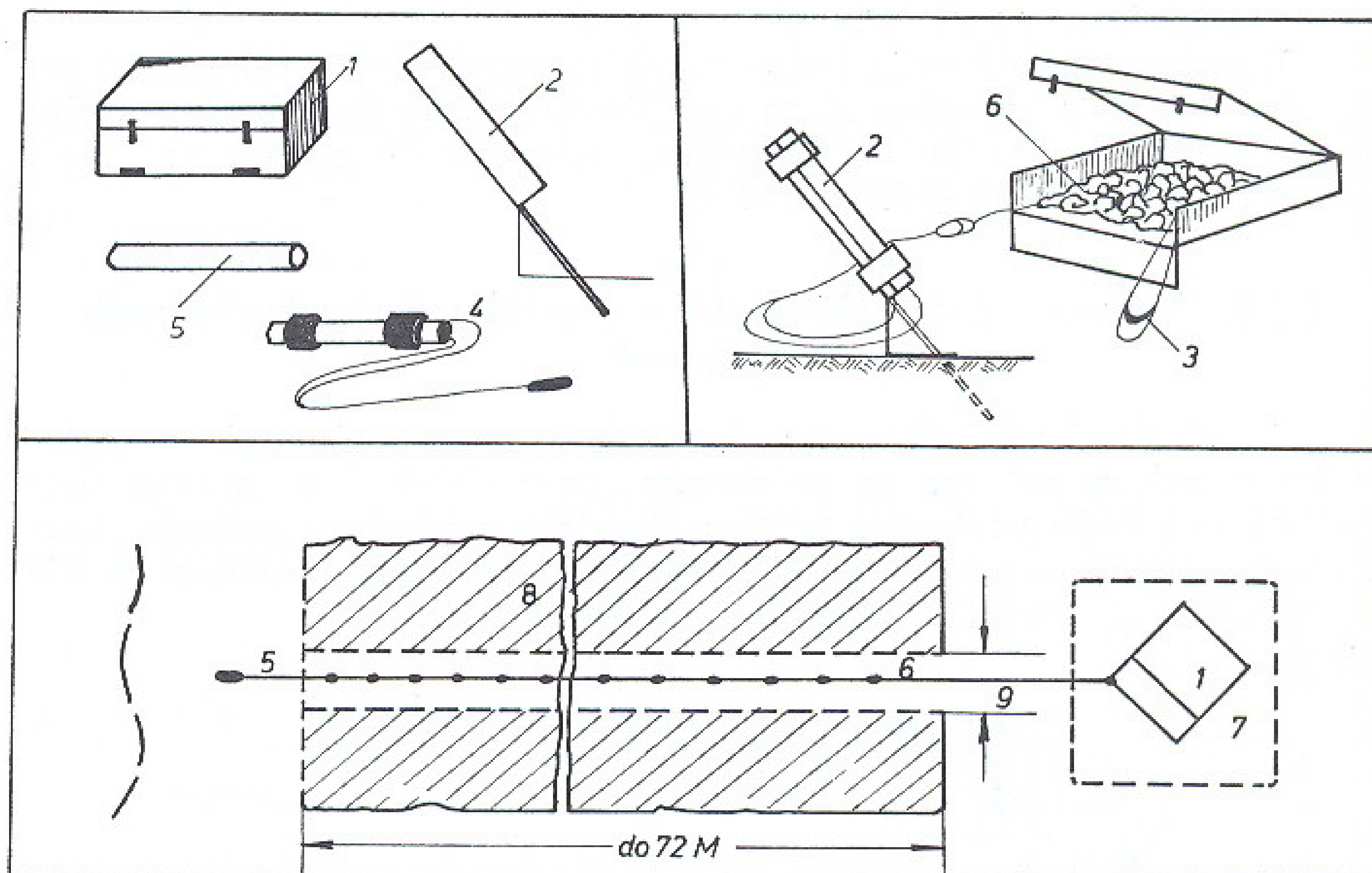
Uređaj se sastoji od šestočlanog elastičnog eksplozivnog punjenja, raketnog motora i padobranskog kočionog sistema. Punjenja su upakovana u odvojene zatvorene sanduke. Sastavljaju se neposredno pred upotrebu bez vađenja iz sanduka. Raketni motor se lansira sa specijalnog tronožnog lansera. Padobran je pričvršćen na zadnjem delu eksplozivnog punjenja i služi za stabilizaciju punjenja pri letu i za zatezanje pri njegovom prizemljenju.

Uređaj je namenjen i za izviđanje protivoklopnih minskih polja veće dubine, a u nedostatku odgovarajućeg uređaja može poslužiti i za izradu prolaza u protivoklopnim minskim poljima. U tom slučaju, kroz usko izrađeni prolaz — stazu, u minsko polje ulaze grupe pionira i ručnim putem proširuju prolaz i izrađuju dopunske prolaze u više pravaca.

C. Zapadnonemački uređaj DM-11

Kompletan uređaj se sastoji (sl. 178) od: eksplozivnog punjenja, raketnog motora, lansera, vučnog i kočionog užeta, upaljača i sanduka za pakovanje. Uređaj može prenositi i lansirati jedan čovek. Eksplozivno punjenje je od detonirajućeg štapina sa pojačanom oblogom, na kome se na rastojanju od 1 m nalaze pričvršćena koncentrična punjenja.

Lansiranje eksplozivnog punjenja se vrši sa rastojanja od 20 m ispred prednje ivice minskog polja, punjenje se ne vadi iz sanduka, već ga raketa sama izvlači preko vučnog užeta. Aktiviranje punjenja se vrši pri padu na tlo.

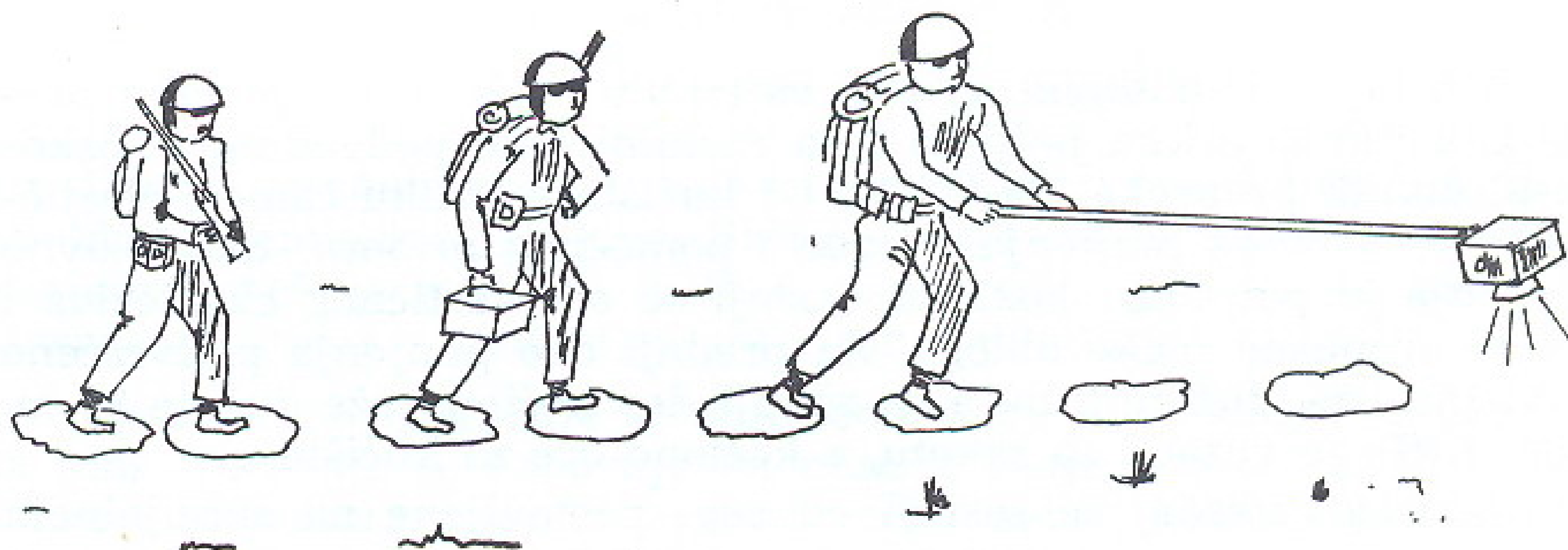


Sl. 178 — **Raketni uređaj DM 11:**

1 — sanduk; 2 — lanser; 3 — upaljač; 4 — vučno uže; 5 — raketni motor; 6 — eksplozivno punjenje; 7 — mesto lansiranja; 8 — minsko polje; 9 — izrađeni prolaz

D. Uređaj za izradu penastih stopa (SAD)

Ovaj uređaj (sl. 179) proizvodi penastu masu dovoljno racionalne količine i brzine stvrdnjavanja da spreči aktiviranje protivpešadijskih mina nagaznog dejstva. Uređajem se mogu raditi penaste stope prečnika 38 cm i debljine 10 cm koje sprečavaju aktiviranje nagaznih protivpešadijskih mina pod masom do 90 kg, sa dodatnom masom od 27 kg, sem toga izdržavaju ponovo opterećenje vojnika koji hodaju ili trče.



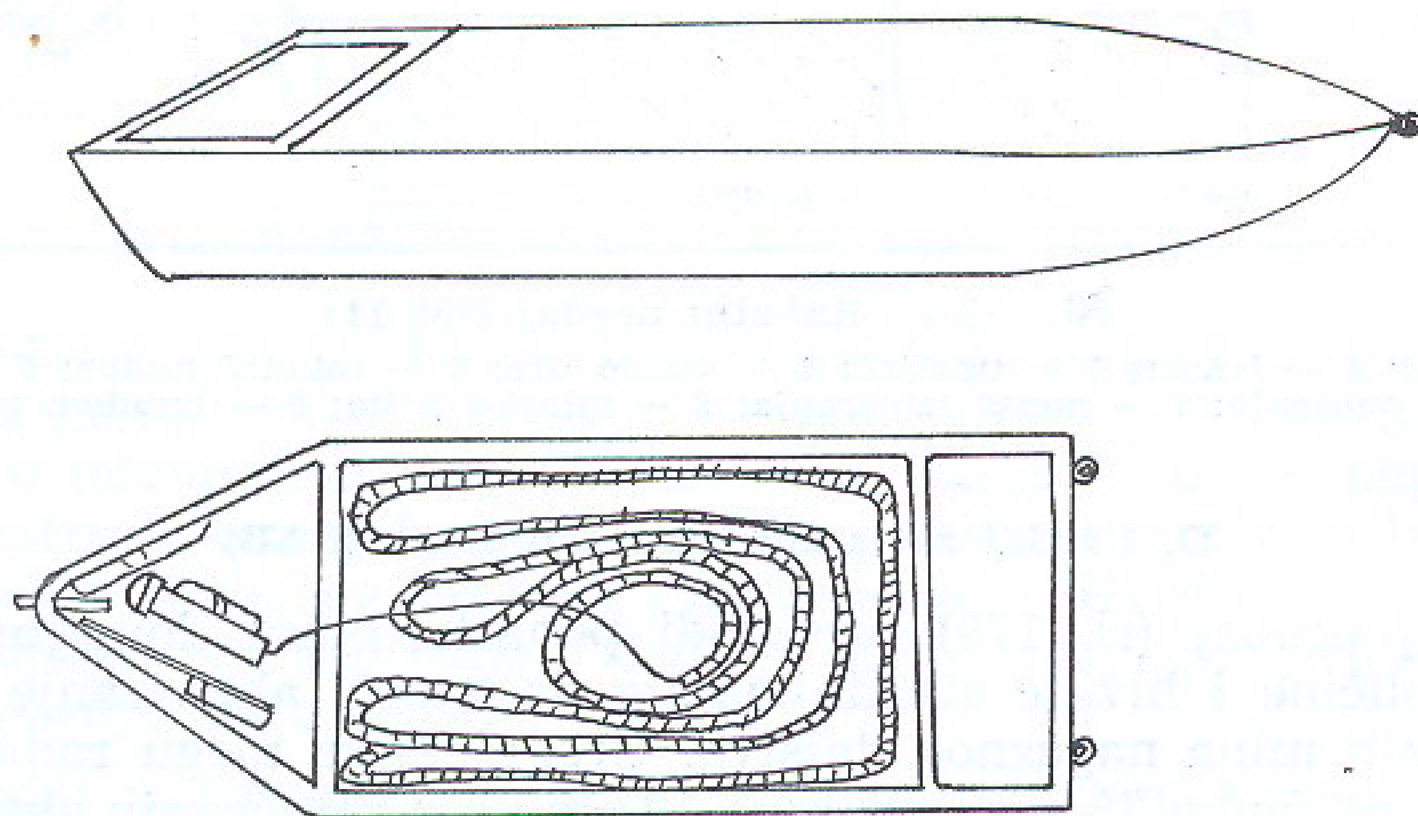
Sl. 179 — **Uređaj za izradu penastih stopa u minskom polju**

Razvijene su specijalne mase čije je vreme očvršćavanja 5 sekundi. Uređaj radi penastu stopu za jednu sekundu pri radnom pritisku od 25 kg/cm² i temperaturi hemikalija od 50°C. U pištolj je ugrađen automatski uređaj za doziranje količine pri svakom pritisku na podlogu ventila, tako se dobijaju sve stope istog oblika i debljine. Ceo uređaj je mase 28 kg.

Ukupno vreme izrade jedne penaste stope iznosi 6 sekundi (1 sekunda za izradu i 5 sekundi za očvršćavanje), što daje brzinu savlađivanja minskog polja od 450 m/čas, odnosno 13 minuta za prelaz preko minskog polja dubine 100 m.

(2) Savlađivanje protivoklopnih i mešovitih minskoeksplozivnih prepreka

Eksplozivni uređaji za izradu prolaza u protivoklopnim i mešovitim minskim poljima su po mnogo čemu slični eksplozivnim uređajima za izradu prolaza u protivpešadijskim minskim poljima. Razlike, uglavnom, su u tome što prolazi za oklopna borbena vozila moraju biti znatno širi od prolaza za pešadiju.



Sl. 180 — Uređaj za izradu prolaza u minskom polju na kopnu i pod vodom

A. Američki uređaj M-173

Uređaj je namenjen (sl. 180) za izradu prolaza u kopnenim protivoklopnim minskim poljima i za razminiranje podvodnih minskoeksplozivnih prepreka. Sastoji se od kućišta u obliku čamca, elastičnog eksplozivnog punjenja, rakete i pomoćnog pribora. Eksplozivno punjenje je potpuno elastično, sastoji se od plastičnog eksploziva i vodonepropusne meke obloge. Za prednji deo punjenja pričvršćeno je vučno uže, dužine 3 m, a za zadnji deo kočiono uže dužine 30 m. Vučno uže je vezano za raketu, a kočiono uže za kućište.

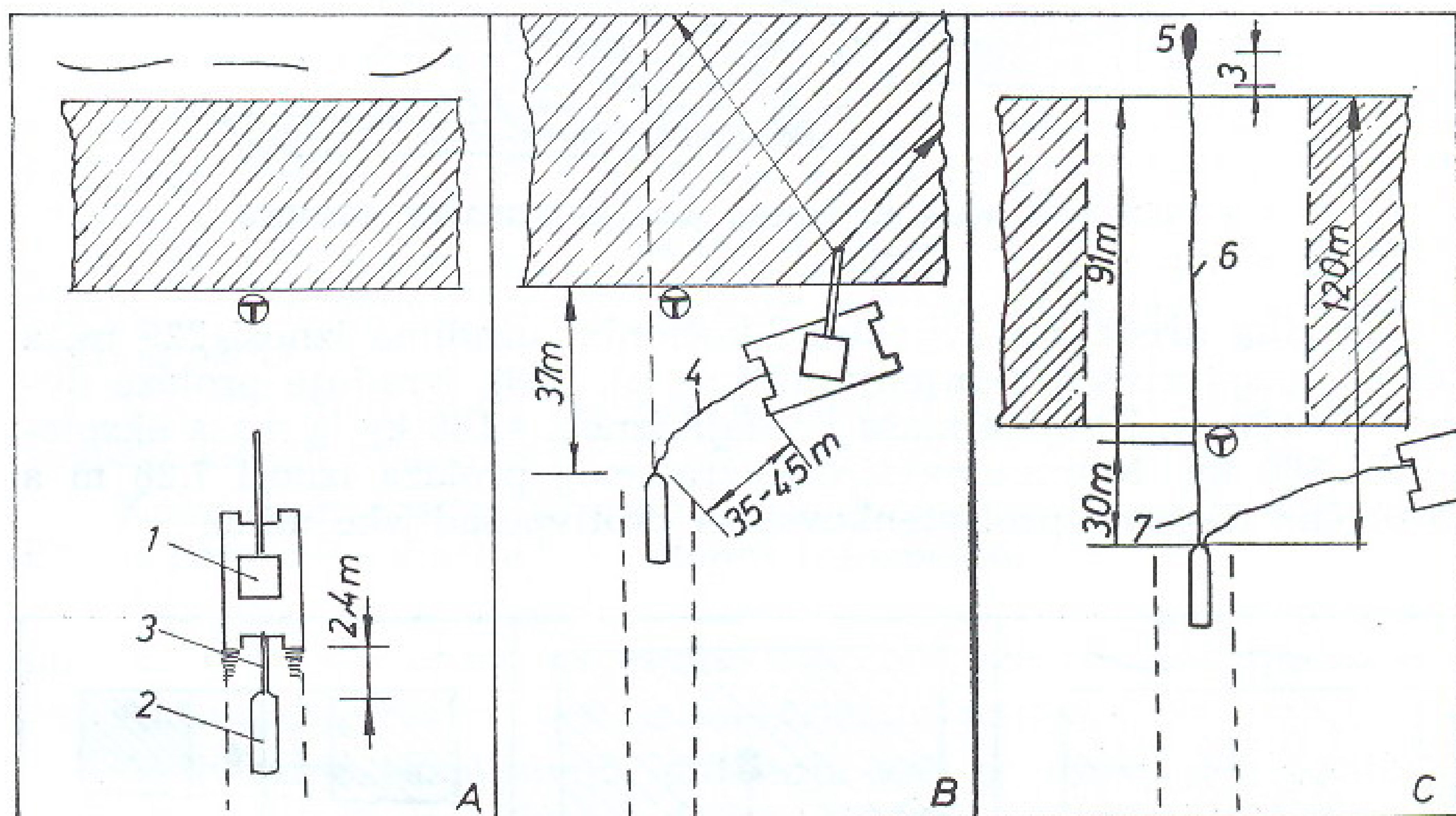
Lansirni uređaj se sastoji od cevi postavljene na specijalnom lafetu.

Pred lansiranje poklopac kućišta se odbacuje pomoću pomoćnog raketnog motora i lansira cev automatski za ugao od 55°.

Kada se upotrebljava na kopnu, uređaj se na položaj za lansiranje dovlači pomoću tenka a za upotrebu na vodi vuče se kao čamac.

Posle dovlačenja uređaja na položaj (sl. 181) za lansiranje, pomoću specijalnih patrona se prekida vučno uže, tako da između uređaja i vozila kao jedina veza ostaje električni provodnik, namotana na specijalni doboš, postavljen na tenku. Zatim se tenk udaljava od uređaja oko 45 m i preko komandne table se uključuje pomoćni raketni motor za odbacivanje poklopca, lansirna cev se podiže za ugao od 55° i pripaljuje glavni raketni motor.

Ukupno vreme izrade prolaza iznosi 10—15 minuta.



Sl. 181 — **Način primene uređaja M 173:**

A — dovođenje uređaja na položaj; B — uređaj pripremljen za lansiranje; C — konačan položaj uređaja pred aktiviranje

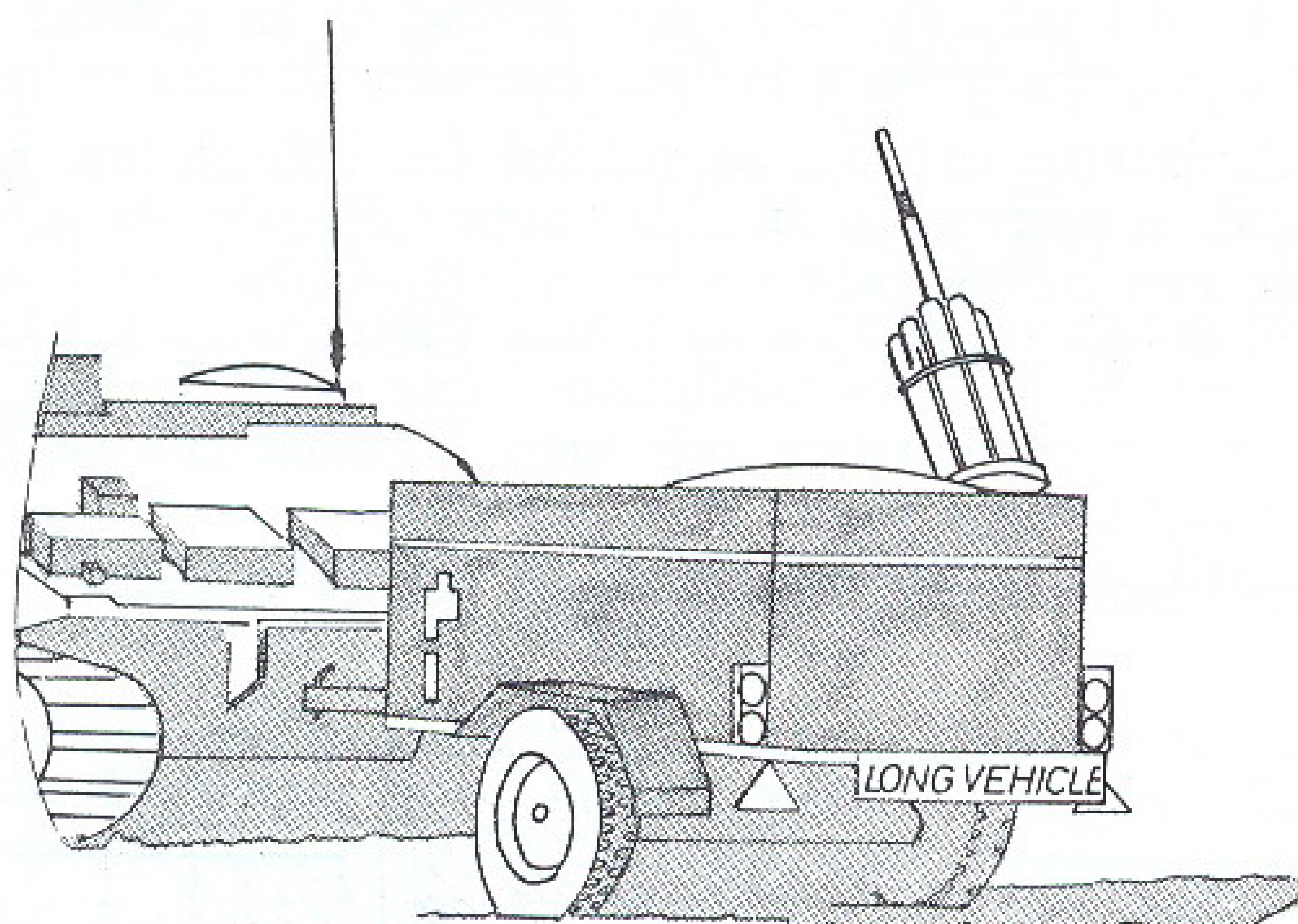
1 — vučno vozilo; 2 — kućište; 3 — vučno uže; 4 — električni provodnik; 5 — raketni motor; 6 — eksplozivno punjenje; 7 — kočiono uže

B. Britanski uređaj GIANT VIPER

Uređaj je namenjen (sl. 182) za izradu prolaza u kopnenim protivoklopnim minskim poljima. Sastoji se od elastičnog eksplozivnog punjenja, svežnja raketnih motora, padobranskog kočionog sistema, lansirnog sistema i uređaja za aktiviranje punjenja.

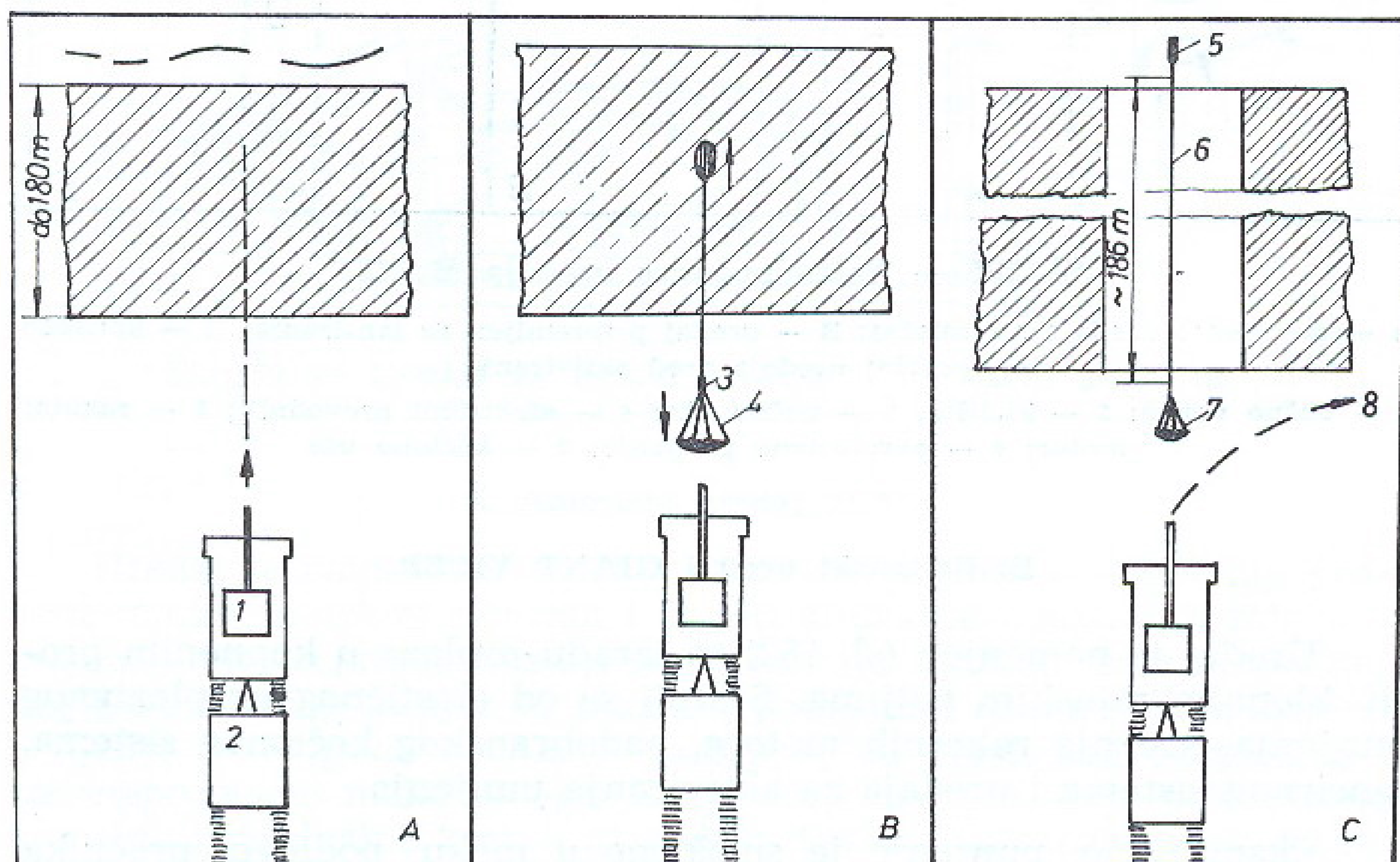
Eksplozivno punjenje je smešteno u meku podlogu prečnika 68 mm. Punjenje se nabacuje na minsko polje pomoću svežnja od 8 raketnih motora. Stabilizacija za vreme leta i kočenje eksplozivnog punjenja se ostvaruje pomoću 3 padobrana.

Kompletan uređaj je smešten na specijalnoj jedinoosovinskoj prikolici iz koje se direktno i lansira.



Sl. 182 — **Uređaj za izradu prolaza »GIANT VIPER«**

Dužina uređaja sa vučnim i kočionim užadima iznosi 229 m, a dužina eksplozivnog punjenja 182 m (sl. 183), izrađuje prolaze dubine do 180 m. Ukupna masa uređaja iznosi 4.180 kg, a masa eksploziva 1.360 kg. Nominalna širina izrađenog prolaza iznosi 7,28 m a za obične nagazne protivtenkovske i protivpešadijske mine.



Sl. 183 — **Način upotrebe uređaja »GIANT VIPER«:**

A — dovlačenje uređaja; B — zaustavljanje i lansiranje; C — konačan položaj punjenja 1 — vučno vozilo; 2 — prikolica; 3 — upaljač; 4 — opruga; 5 — raketni motor; 6 — eksplozivno punjenje; 7 — padobran za kočenje; 8 — pravac odlaska vozila

C. Sovjetski uređaj UZ-3R

Ovaj uređaj se radi u varijantama dužine 50 m, sa 2 čeona raketna motora i 9 vučnih raketnih motora, i dužine 100 m sa 4 čeona raketna motora i 18 vučnih raketnih motora. Uređaj se aktivira preko tri nezavisna sistema: pomoću poteznog upaljača, gađanjem kasete sa detonatorskim kapslama i pomoću električne detonatorske kapsle.

Masa kompleta od 50 m dužine iznosi 1.150 kg, a kompleta od 100 m iznosi 1.980 kg. Zemljište preko koga se uređaj lansira mora biti dosta ravno i bez prepreka: uzdužni nagib do 3 stepena, bez drveća ili kamena samaca većih od 30 cm, kao izbočina na tlu većih od 50 cm.

Maksimalna daljina lansiranja iznosi 350 m.

D. Čehoslovački uređaj ROD-200

Uređaj se sastoji od 15 odvojenih potpuno elastičnih pružnih punjenja, dužine 195 m, koja se na minsko polje nabacuju pomoću raketa. Punjenja se sastoje od plastičnog eksploziva (pentrit sa kaučukom) tako da imaju oblik detonirajućeg štapina. Svako punjenje je smešteno u zaseban sanduk i povezano sa raketom pomoću vučnog užeta.

Vučna raketa ima potisak od 4.500 daH (kg) i ima ugrađeni žiroskopski sistem stabilizacije protiv valjanja.

Kompeltan uređaj je ugrađen u dvoosovinsku amfibijsku prikolicu koja vuče amfibijski oklopni transporter.

Pripreme za lansiranje i samo lansiranje su automatizovani, tako da je vreme pripreme veoma kratko, gotovo beznačajno.

Aktiviranje rakete vrši se električnim putem.

Aktiviranje eksplozivnih punjenja vrši se preko dva upaljača, koji su smešteni u sedmo i deseto pružno punjenje, a prenosom detonacije na ostala punjenja preko pomoćnih punjenja.

E. Američki sistem FAE MINE NETURALIZERI

FAE su tečna goriva koja pri određenoj koncentraciji na vazduhu detoniraju, ako se iniciraju detonatorima određene jačine. Gorivo se nalazi u metalnim posudama, koje se razbijaju pomoću punjenja koje je od brizantnog eksploziva na visini od nekoliko metara iznad tla, usled čega dolazi do stvaranja aerosolnih oblaka koji imaju detonaciona svojstva pri određenoj koncentraciji.

Ovaj sistem ima dve varijante: sistem FAESHED i sistem SLUFAE.

a) Sistem FAESHED

Sistem FAESHED se sastoji od dve standardne bombe (mornaričke CBU-55B, postavljene na helikopteru. Uređaj za izbacivanje bombi nalazi se u helikopteru i omogućuje da se bombe izbacuju

pojedinačno ili jednovremeno obe bombe. Osim toga, u helikopteru se nalaze uređaji za osmatranje zemljišta i izviđanje minskih polja.

Svaka bomba CBU-55B sadrži tri manje bombe BLU-73B, napunjene FAE. Svaka bomba ima vremenski uređaj sa opsegom rada 1—917 sekundi. Pri izbacivanju bombe zateže se žica za armiranje i uključuje vremenski mehanički uređaj. Po isteku određenog vremena usporenja, pomoću detonirajućeg štapina se otvara omotač stabilizatora bombe, što dovodi do otvaranja stabilizatora i izvlačenja sledeće bombe.

Vremenski uređaj izvlači iz vrha bombe sondu za aktiviranje upaljača. Pri dodiru sonde sa površinom tla dolazi do aktiviranja punjenja od brizantnog eksploziva i raspršivanja goriva u aerosolni eksplozivni oblak. Istovremeno se razbacuju i detonatori sa usporačima koji po isteku određenog vremena izazivaju eksploziju oblaka. Ukoliko pri dodiru sonde sa tlom ili udaru bombe o tlo, ne dođe do eksplozije brizantnog eksplozivnog punjenja, vremenski uređaj za samolikvidaciju nakon dva minuta izaziva eksploziju brizantnog eksplozivnog punjenja i dejstvo bombe na zemlji.

b) Sistem SLUFAE

Sistem SLUFAE se sastoji od 30-cevnog plotunskog bacača, postavljenog na guseničnoj šasiji M-548 i cilindričnih raketnih projektila napunjenih sa FAE. Bacač ima uređaje za podešavanje elevacije između 20°—40° i intervalometar za podešavanje redosleda i vremenskog razmaka izbacivanja projektila (pojedinačno i rafalom) i vremena usporenja eksplozije brizantnog eksplozivnog punjenja za raspršivanje goriva.

Vreme usporenja od izbacivanja projektila do eksplozije punjenja za raspršivanje se podešava tako da se aerosolni eksplozivni oblaci stvaraju liniju iznad samog minskog polja u dužini 100—200 m. Maksimalni domet višecevnog bacača iznosi oko 700 cm.

Projektil SLUFAE se sastoji od bojeve glave koja sadrži: oko 40 kg propilen oksida, centralno eksplozivno punjenje od brizantnog eksploziva za razbijanje bojeve glave i raspršivanje propilen oksida, upaljač sa sondom i detonatorima za izazivanje eksplozije oblaka. U zadnjem delu se nalazi raketni motor sa oko 4 kg goriva i stabilizator sa padobranom za usporenje, kako bi upaljač sa sondom i sistem za raspršivanje i izazivanje eksplozije ispravno funkcionisao.

Preko intervalometra se određenim redosledom pripajaju raketni motori i lansiraju projektili. Pri lansiranju se polažu žice za armiranje i uključuju mehanički vremenski regulatori.

Armiranje upaljača se vrši na putanji pomoću vetruške, pri brzini od 1.859 m/sek. u vremenu trajanja od 0,9 sekundi.

Ređanje aerosolnih oblaka iznad minskog polja se ostvaruje pomeranjem vremena tempiranja mehaničkog vremenskog regulatora između 1—9,7 sekundi, sa korakom od 0,1 sek. Po isteku vremena tempiranja izvlači se padobran za usporenje i prizemljenje projektila, a odmah iza toga i sonda za aktiviranje upaljača, duga 1,2 m,

Pri kontaktu sonde sa tlom dolazi do eksplozije punjenja od brizantnog eksploziva, koja razbija oblogu, raspršava propilen oksid u aerosolni oblak veličine 3,6×16 m i razbacuje detonatore sa usporačima od 0,15 sekundi za izazivanje detonacije oblaka.

Sistem SLUFAE sa 30 projektila uspešno izrađuje prolaz širine 8 m i dužine 100 m sa rastojanja od 700 m. Odstupanja su moguća po pravcu od 2,5 m, a po daljini 6 m a na udaljenju od 300 m.

3) SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA IZRADOM PROLAZA MEHANIČKIM SREDSTVIMA

Uporedo sa razvojem eksplozivnih uređaja za izradu prolaza u protivoklopnim i mešovitim minskim poljima razvijani su i mehanički sistemi. Razvijena su tri različita sistema: sistem koji pritiskom izaziva aktiviranje mina, sistem koji udarom po tlu izaziva aktiviranje ili oštećenje (destrukciju) mina ili njihovih funkcionalnih delova, sistem koji vrši iskopavanje mina i odbacivanje u stranu, van izrađenog prolaza.

Mehanički čistač mina na principu pritiska, da bi aktivirao minu mora delovati na nagaznu ploču mine silom većom od sile aktiviranja mine. Sila aktiviranja nagaznih protivtenkovskih mina najčešće se kreće u granicama 150—350 daN (kg), ali ima mina koje se aktiviraju pri silama i do 450 daN (kg).

Da bi sigurno aktivirao sve postavljene mine čistač mora biti tako konstruisan da ostvari silu aktiviranja i u lokalnim udubljenjima.

U dobre osobine čistača sa diskovima spadaju: velika brzina čišćenja (12—15 km/čas) i visoka otpornost prema dejstvu eksplozije do 12 mina od 5 do 6 kg eksploziva ili 4 mine od oko 15 kg eksploziva, a u nedostatke: relativno velika masa koja nepovoljno utiče na prohodnost i manevarske sposobnosti tenka.

Uzima se da jedan čistač sa diskovima treba da izdrži jedan dan borbene eksploatacije (savlađivanje šest minskih polja). Pri savlađivanju jednog minskog polja gustine 1 mina/metar širine minskog polja, očekuje se da će čistač naići na 1—2 mine, odnosno u najgorem slučaju na 4 mine, što u proseku obezbeđuje njegov radni vek od jednog borbenog dana.

Uporedo sa razvojem mehaničkog čistača sa diskovima, razvijeni su i čistači impulsnog dejstva. Radni deo se sastoji od doboša na koji su namotani lanci ili čelična užad sa čeličnim tegovima na kraju. Pri obrtanju doboša tegovi udaraju po tlu i aktiviraju mine ili oštećuju njene funkcionalne delove, u prvom redu upaljače. Potreban impuls za aktiviranje protivtenkovske mine nagaznog dejstva iznosi ,45 kg na cm^2 i više, pri jednom udarcu tega, odnosno 2 kg/cm^2 i više, pri dva ili više udaraca tega (eksperimentalni podaci). Smatra se da su dobre strane ovakvih čistača: visoka efikasnost u čišćenju mina sa kontaktnim upaljačima, univerzalnost (čisti sve mine sa kontaktnim upaljačima), relativno visoka otpornost prema dejstvu eksplozije (uništavaju se samo kugle koje su izložene dejstvu eksplozije), ve-

lika transportna brzina, a nedostaci: relativno velika pogonska snaga, mala brzina čišćenja (0,7—3 km/čas), obrazovanje velikih oblaka prašine pri radu.

Čistač impulsnog dejstva može imati visoku efikasnost čišćenja mina samo od prve eksplozije, posle čega počinje »preskakati« odsečke zemljišta.

U cilju povećanja efikasnosti razvijeni su čistači koji vrše iskopavanje mina i njihovo odbacivanje van izrađenog prolaza. Radni deo se sastoji od noževa za iskopavanje mina i daske za izbacivanje zemlje i mina u stranu. Kod nas se ovakvi čistači nazivaju ralicama.

(1) **Sovjetski čistač sa diskovima PT55**

Čistač se sastoji od dve sekcije diskova, leve i desne, levog i desnog rama sa užadima, opreme za priključenje čistača na tenkove, kalema sa loncem za aktiviranje poteznih protivpešadijskih mina i protivtenkovskih mina sa polužnim upaljačima i tresera za obeležavanje izrađenog prolaza. Svaka sekcija ima po 4 jednaka diska, slobodno postavljena na osovinu, tako da aktiviranje vrše sopstvenom masom. Sekcije se nalaze naspram gusenice tenka, svaka otvara prolaz — stazu širine 86 cm, sa međusobnim razmakom od 177 cm. Radi sprečavanja klizanja, diskovi su nazubljeni.

Aktiviranje nagaznih mina se vrši pritiskom diskova na nagaznu površinu. Pošto između diskova postoji razmak od nekoliko centimetara, sigurno aktiviranje se ostvaruje samo kod mina sa nešto većom nagaznom površinom, dok se aktiviranje mina sa manjim nagaznim površinama, kao što je slučaj sa našim minama TMA-3 i TMA-4, ostvaruje se daleko manjom pouzdanošću (ispod 70%). U slučaju izbacivanja čistača iz stroja u toku izrade prolaza u minskom polju, tenk se sa čistačem mora vratiti natrag, jer se demontaža čistača može izvršiti samo pomoću dizalice.

(2) **Američki čistač impulsnog dejstva**

Ovaj čistač se ne nalazi u naoružanju američke armije već jedino u naoružanju britanske armije, pod oznakom FV-3902 ili MK-VIII. Čistač izrađuje prolaz širine 3,4 m, brzinom od 0,7—3,2 km/čas.

(3) **Sovjetski čistač KMT-5**

Iako su sa ralicama, tvrdi se da im je efikasnost u čišćenju protivtenkovskih mina i preko 90%, praktična ispitivanja su pokazala da je taj procenat na neravnom tlu znatno manji, dok je na izrazito tvrdom i neravnom tlu, posebno ako je takvo zemljište obraslo visokom travom, skoro 50% manji.

To je verovatno bio razlog što je sovjetska armija razvila kombinovani mehanički čistač KMT-5, koji se sastoji od ralice KMT-4 i novog čistača sa diskovima (koji se u mnogo čemu razlikuju od čistača PT-55).

Čistač sa diskovima se sastoji od dve sekcije sa po tri diska (PT-55 ima sekcije sa po 4 diska), koji imaju složeniju konstrukciju od diskova PT-55. Konstrukcija nosećih ramova je, takođe sasvim drukčija.

Posebno poboljšanje u odnosu na čistač PT-55 predstavlja sistem za automatsko odbacivanje sekcija čistača pomoću piropatrona, dirigovanim putem iz tenka.

Svaka sekcija čisti stazu širine oko 75 cm, sa međusobnim razmakom od 2,1 m, tako da minimalna širina izrađenog prolaza iznosi oko 3,6 m. Čistač je mase oko 7.500 kg, transportuje se na dva teretna vozila. Ralica se postavlja na tenk znatno ranije, a čistač sa diskovima na liniji razvijanja čete, kao i čistač PT-55. Za montažu je potrebna dizalica. Tenk sa čistačem savlađuje uzdužni nagib od 23°, bočni od 20°, jarak širine 2,5 m. Ovaj čistač može na ravnom zemljištu ostvariti efikasnost u čišćenju protivtenkovskih mina i preko 90% (eksperimentalni rezultati).

(4) **Kombinovani uređaj MOV-VO (TAHLO B-C)**

Iz iznetih podatak o mehaničkim čistačima koji se nalaze u naoružanju pojedinih armija, vidi se da njihova efikasnost često nije zadovoljavajuća, da zahvat radnih delova ne obezbeđuje dovoljno širok prolaz kroz koji jedinice nisu izložene vatri, ne mogu proći potrebnom brzinom bez opasnosti da skrenu sa kolotraga. Ispitivanja su pokazala da su eksplozivni uređaji sa više paralelnih pružnih punjenja najefikasniji. Međutim, njihovo lansiranje u minsko polje sa rastojanja je veoma teško i do danas nije uspešno rešeno.

Zbog toga su razvijeni kombinovani mehaničko-eksplozivni uređaji, koji se sastoje od mehaničkog uređaja ispred tenka i eksplozivnog punjenja iza tenka.

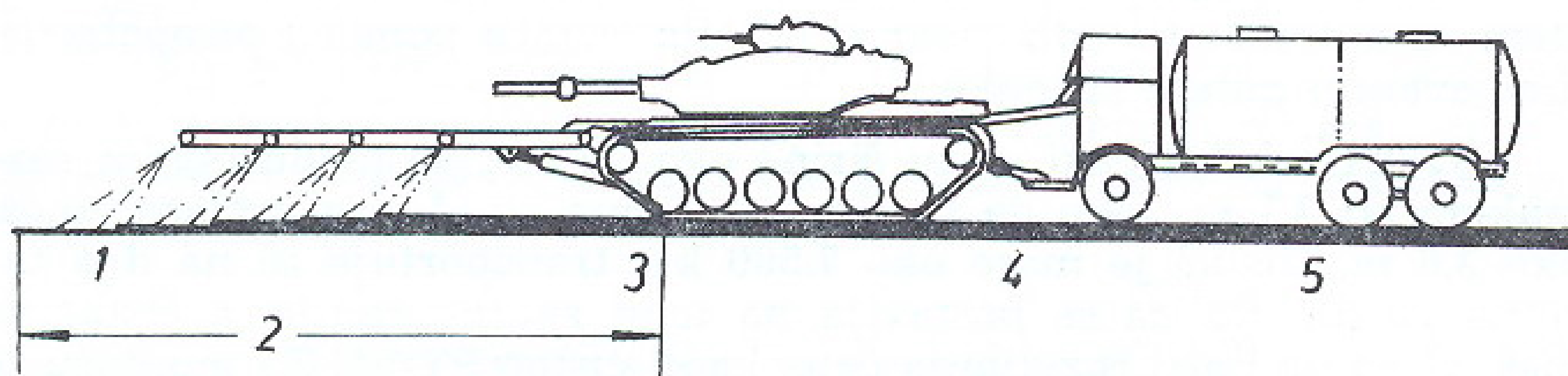
Poljska i čehoslovačka armije su u kooperaciji razvile kombinovani uređaj MOV-VO (poljski naziv), odnosno (TAHLO B-C, čehoslovački naziv). Eksplozivni uređaj se sastoji od 11 paralelnih potpuno elastičnih pružnih punjenja, dužine 100 m, namotanih na doboše, koji su ugrađeni u zadnji deo prikolice. Ukopna masa punjenja iznosi 1100 kg. Punjenja se za tlo pričvršćuju pomoću specijalne kotve.

Pružna punjenja se postavljaju prostim odmotavanjem doboša. Nakon odmotavanja punjenja se aktiviraju iz tenka električnim putem. Uređaj sa 100% efikasnošću izrađuje prolaz širine 5 m.

(5) **Uređaj za izradu penastih masa (SAD)**

Za savlađivanje protivoklopnih minskih polja Američka armija usvojila je uređaj za izradu penastih masa (sl. 184) pomoću koje vrši savlađivanje tih prepreka.

Tenk M-60 (sl. 185) upotrebljen je kao vučno vozilo i nosač uređaja za prskanje, dok se rezervoar sa hemikalijama i uređajima za regulaciju nalazi na prikolici. Prikolica je ukupne mase 45 tona, od

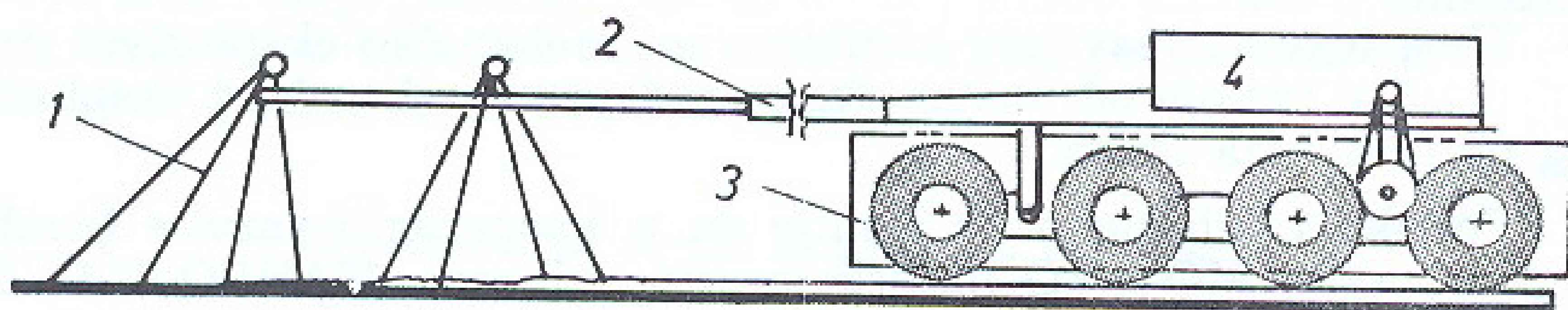


Sl. 184 — **Tenk M-60 za vreme izrade prolaza u minskom polju:**
1 — pipalica; 2 — efektni domet; 3 — tenk M-60; 4 — pogonski blok; 5 — rezervoar sa hemikalijama

čega na hemikalije otpada 25 tona. Vreme očvršćavanja penaste mase do potrebnog stepena da bi nosila tenk je 20 minuta.

Poboljšana varijanta je korišćenje vozila sa gumenim valjcima radi smanjenja lokalnog pritiska na 0,7 daN (kg/cm^2).

Vozilo sa gumenim valjcima kreće se kroz minsko polje brzinom 300 m/čas. To znači da minsko polje dubine 100 m može biti savladano za 20 minuta. Za isto vreme penasta masa dovoljno je očvrsla i za opterećenje tenkova.



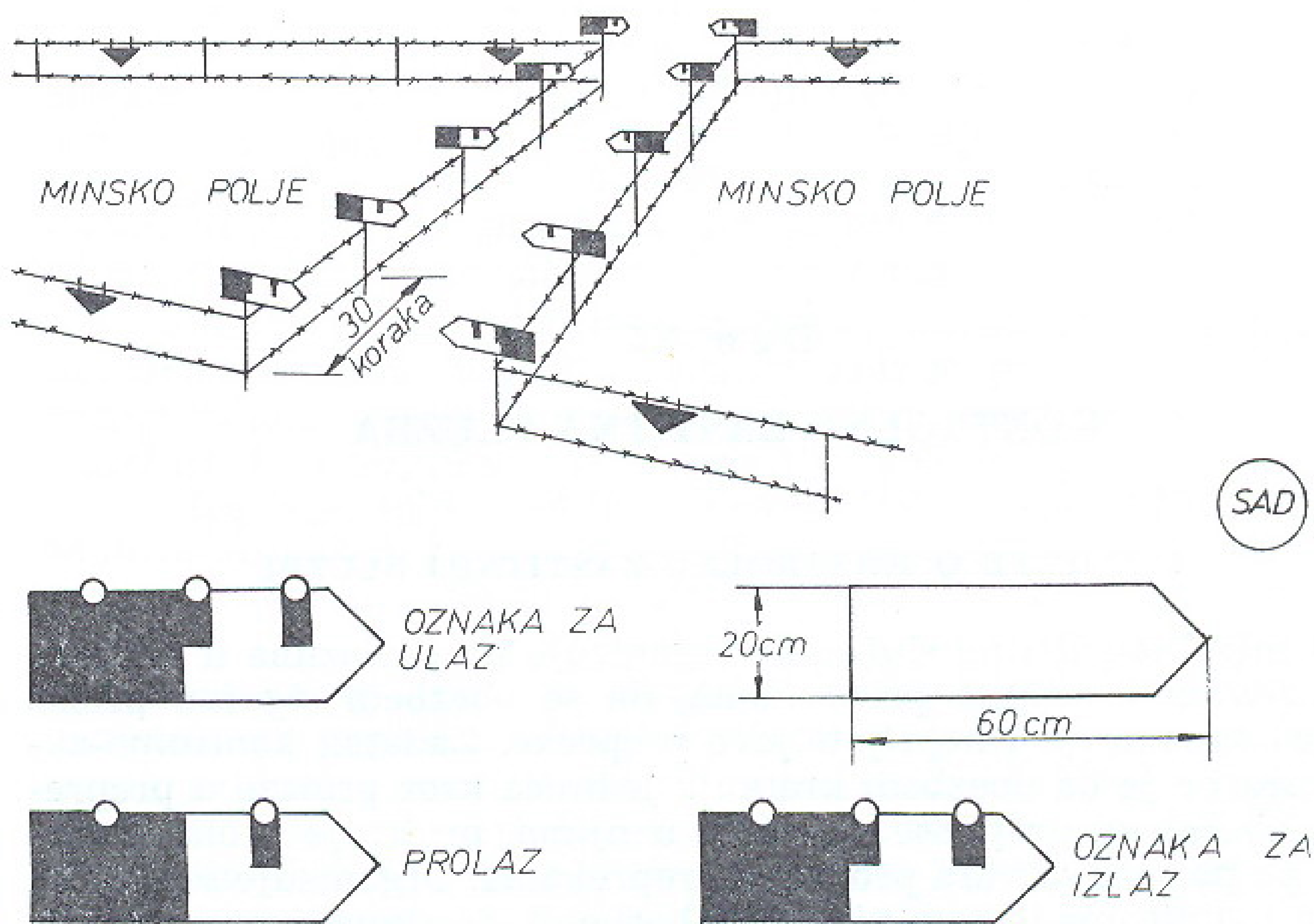
Sl. 185 — **Vozilo sa gumenim valjcima:**
1 — mlaz pene; 2 — teleskopska cev; 3 — šasija za toplotnu izolaciju; 4 — pogonski blok

3. OGRAĐIVANJE PROLAZA U MINSKOM POLJU

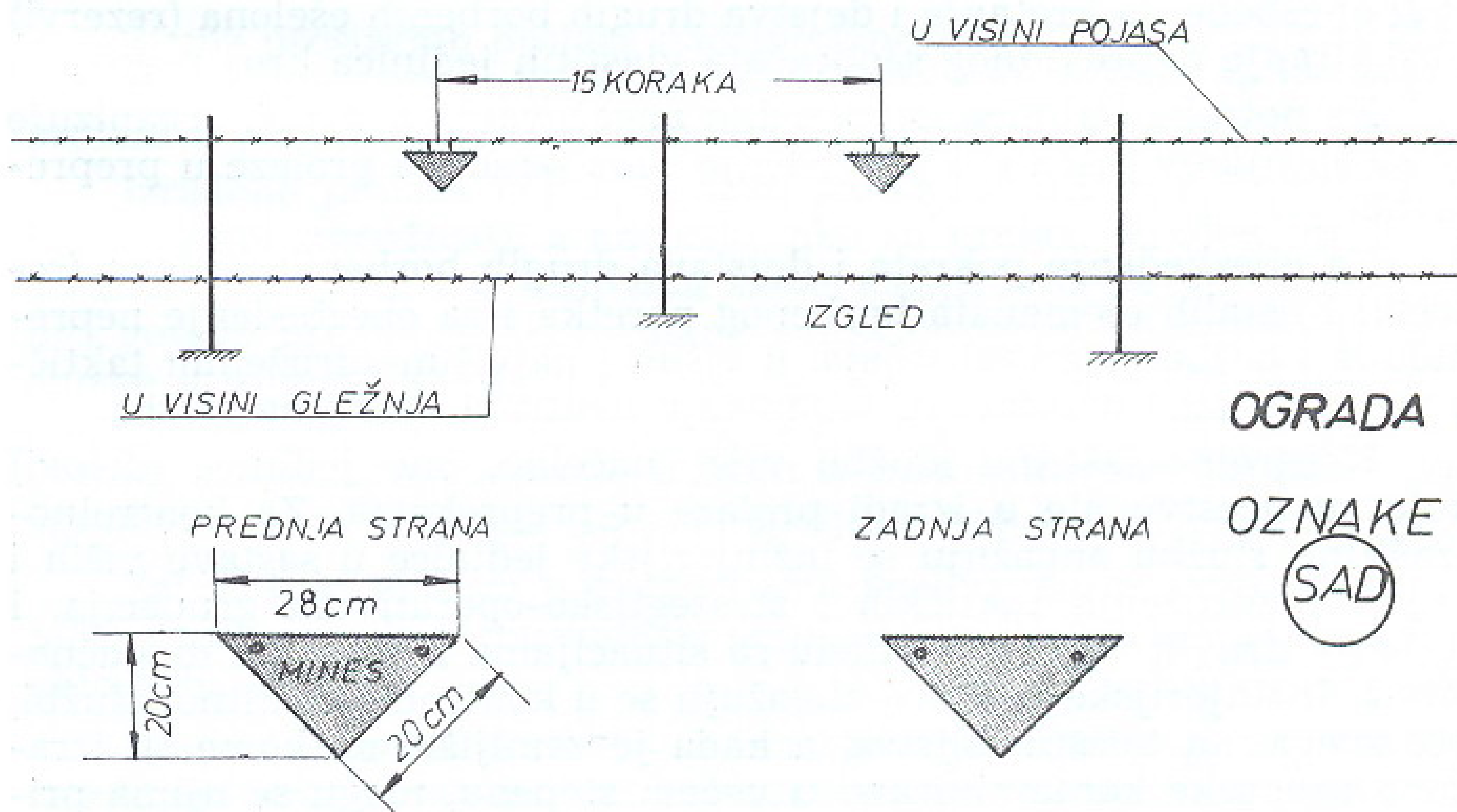
Prolazi u minskom polju označavaju se (sl. 186) posebnim oznakama za: ULAZ, PROLAZ, IZLAZ i sl. Oznake su u vidu strelica sa ograđenim semaforima. Prolazi se načelno ograđuju formacijskim metalnim koljem (sl. 187) sa razvučenom žicom u dva reda, jedan red u visini članka, a drugi u visini pojasa. Na oko 15 m rastojanja postavljaju se duž žice oznake u vidu trouglova.

Trougao ima stranice veličine 20×20×28 cm, crvene su boje, belim slovima preko trougla je natpis »MINE«.

Ovako obeležavanje i ograđivanje uglavnom vrše zemlje NATO pakta, dok zemlje Varšavskog ugovora vrše ove radnje slično našem obeležavanju i ograničavanju prolaza u minskim poljima.



Sl. 186 — **Označavanje prolaza u minskog polju**



Sl. 187 — **Ograđivanje minskog polja**

Deo XI

KONTROLNO-ZAŠTITNA SLUŽBA

1. UOPŠTE O KONTROLNO-ZAŠTITNOJ SLUŽBI

Kontrolno-zaštitna služba se organizuje na prolazima u minsko-eksplozivnim i drugim preprekama, da se obezbedi siguran prolaz jedinica kroz svoje i neprijateljeve prepreke. Zadatak kontrolno-zaštitne službe je da obezbedi kretanje jedinica kroz prolaze u preprekama, obeležava prepreke i prolaze u njima, proširuje prolaze, održava i po potrebi zatvara prolaze u preprekama. Organizuje se u puku i višim jedinicama u svim vidovima borbenih dejstava, a prvenstveno u napadu.

Kontrolno-zaštitna služba obuhvata mere i radove koji se preduzimaju za potrebe prolaska (provođenja) kroz prepreke jedinica neposredno angažovanih u borbi, i posebno mere, radove i postupke koji se preduzimaju samo na određenim pravcima u zonama dejstava, radi obezbeđenja kretanja i dejstva drugih borbenih ešelona (rezervi) i osiguranje neprekidnog saobraćaja vlastitih jedinica kroz prepreke.

Za potrebe jedinica neposredno angažovanih u borbi, organizuje se samo njihov prihvat i provođenje kroz izrađene proláze u preprekama.

Za obezbeđenje pokreta i dejstava drugih borbenih ešelona (rezervi) i ostalih elemenata borbenog poretka i za obezbeđenje neprekidnog i bezbednog saobraćaja, u višim i najvišim združenim taktičkim jedinicama posebno se organizuje kontrolno-zaštitna služba.

Kontrolno-zaštitnu službu vrše, načelno, one jedinice (delovi) koje su učestvovale u izradi prolaza u preprekama. Za kontrolno-zaštitnu službu angažuju se inžinjerijske jedinice u sastavu viših i najviših združenih taktičkih i strategijsko-operativnih grupacija, i jedinice drugih rodova u skladu sa situacijama i njihovim mogućnostima. Inžinjerijske jedinice angažuju se u kontrolno-zaštitnoj službi, pre svega, na težištu dejstva, a kada je zemljište na kome su izrađene prepreke kontaminirano u većem stepenu, mogu se njima pridavati delovi jedinica ABHO, posebno za radiološko i hemijsko izviđanje.

Jedinice ABHO se angažuju za kontrolno-zaštitnu službu u prolazima na kontaminiranom zemljištu kada ih one same izrađuju. Jedinice ABHO po potrebi mogu biti ojačane i inžinjerijskim jedinicama koje u svom sastavu imaju inžinjerijske mašine.

Pešadijske jedinice drugih rodova vrše kontrolno-zaštitnu službu samo radi provođenja (propuštanja) svojih jedinica kroz izrađene prolaze u svojim minskoeksplozivnim i drugim preprekama koje su izradile za neposrednu zaštitu svojih položaja, kao i u preprekama ispred prednjeg kraja i u dubini neprijateljeve odbrane, kada dejstvuju na pomoćnim pravcima, a nisu ojačane (sadržane) inžinjerijskim jedinicama, odnosno ABHO jedinicama.

Jačina jedinica u kontrolno-zaštitnoj službi zavisi od: broja, vrste, širine i dubine prepreka; gustine saobraćaja; potrebe za proširenjima prolaza; preglednosti zemljišta, i za jedan prolaz načelno se određuje 3—4 vojnika, odnosno na dva susedna prolaza jedno odeljenje. Kada je dubina prolaza veća od 100 m, a njegovo održavanje zahteva veći obim radova (proširenje prolaza i sl.), za kontrolno-zaštitnu službu na jednom prolazu određuje se jedno odeljenje vojnika.

Izrađene prolaze u preprekama obavezno treba obeležavati (označavati) na pogodan način kako bi se omogućilo sigurno kretanje svojih jedinica u svim situacijama (danju i noću). Obeležavanje izrađenih prolaza vrše najčešće jedinice koje su učestvovale u njihovoj izradi. Za obeležavanje prolaza se koriste formacijska sredstva namenjena za tu svrhu, a u nedostatku njih odgovarajuća priručna i mesna sredstva.

Proširenje prolaza vrši se radi obezbeđenja bržeg i sigurnijeg kretanja drugih borbenih ešelona, (rezervi), artiljerije i pozadinskih delova združenih viših taktičkih jedinica kada su izrađeni prolazi za potrebe svih borbenih ešelona uži od 10 metara.

Širina proširenih prolaza načelno iznosi 10—12 m, a na putevima jednaka je širini planuma puta. Proširenje i obeležavanje proširenih prolaza u preprekama vrše jedinice u kontrolno-zaštitnoj službi.

Izrađene prolaze u preprekama, kada to situacija dopušta (prilog 4), treba ograđivati, a naročito, ako su prolazi izrađeni na ispresecanom zemljištu i u uslovima slabe vidljivosti. Ograđivanje mora biti gotovo pre nego što prestane funkcionisanje kontrolno-zaštitne službe u njima. Ograđivanje prolaza treba izvršiti s obe strane prolaza 20—30 m levo i desno od mesta prolaza (duž prednje i zadnje granice prepreke). Prepreke u kojima nisu izrađeni prolazi treba ograđivati sa svih strana (sa svih spoljnih ivica).

Zatvaranje prolaza u preprekama preduzima se samo u slučaju jačih protivnapada (protivudara) neprijateljevih snaga, u prvom redu oklopnih.

Kontrolno-zaštitna služba se, načelno, ne organizuje u prolazima izrađenim kroz prepreke, na mestima porušenih deonica puta i objektima na njima, sem u slučajevima kada su te prepreke kombinovane minskoeksplozivnim, hemijskim i radioaktivnim preprekama.

Jedinici u kontrolno-zaštitnoj službi pridodaju se sredstva za organizovanje veze, a prema potrebi, i sredstva za izvlačenje oštećene tehnike, kao i delovi saobraćajnih jedinica za regulisanje i kontrolu saobraćaja, naročito na osnovnim pravcima dejstva.

2. ORGANIZACIJA KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE NA PROLAZIMA

1) ORGANIZOVANJE KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE U NAPADU

U napadu se organizuje kontrolno-zaštitna služba na prolazima kroz vlastite i neprijateljeve prepreke na prednjem kraju i u dubini neprijateljeve odbrane, na pravcima pokreta i dejstva vlastitih jedinica. Kontrolno-zaštitna služba organizuje se već u toku pripreme za napad, i načelno počinje da funkcioniše sa početkom napada. Kontrolno-zaštitnu službu organizuju komande združenih taktičkih jedinica i operativnih sastava u svojim zonama na dubini rasporeda borbenog poretka.

Zadaci jedinica u kontrolno-zaštitnoj službi, kada je ona organizovana za potrebe jedinica neposredno angažovanih u borbi (pešadijski oklopni bataljoni), su: obeležavanje izrađenih prolaza u preprekama i neminiranih međuprostora između minskoeksplozivnih prepreka; provođenje borbenih delova jedinica kroz prolaze i organizovanje njihovog prihvata ispred prolaza; zatvaranje prolaza u slučaju protivnapada neprijateljskih snaga.

Zadaci jedinica u kontrolno-zaštitnoj službi, kada se ona organizuje za potrebe drugih ešelona, rezervi i kretanja uopšte, su: potpuno obeležavanje ranije izrađenih prolaza ako to nisu učinile grupe iz sastava neposredno angažovanih u borbi koje su ih izradile; proširenje i obeležavanje proširenih prolaza kada su oni uski i po potrebi izrada novih prolaza na pravcima uvođenja u borbu većih jedinica, odnosno na pravcima kretanja; održavanje puteva kroz prolaze dok održavanje ne preuzmu jedinice za održavanje puteva; ograđivanje otkrivenih prepreka u celini ili izrađenih prolaza u njima; obeležavanje otkrivenih prolaza kroz međuprostore između minskoeksplozivnih prepreka; organizovanje prihvata jedinica ispred pojedinih linija (pojaseva) prepreka i organizovanje provođenja jedinica kroz prolaze, odnosno međuprostore između prepreka; zatvaranje prolaza u preprekama i uklanjanje ograda sa ograđenih prepreka u slučaju preduzimanja protivnapada od strane neprijateljskih jedinica.

Obeležavanje prolaza za potrebe jedinica neposredno angažovanih u borbi često ima privremeni karakter, pa se obeležavanje može izvršiti trakama, značkama postavljenim neposredno na zemlju ili raznim priručnim sredstvima. U takvim slučajevima potrebno je potpuno obeležavanje onih prolaza u kojima se organizuje kontrolno-zaštitna služba za potrebe drugih borbenih ešelona i rezervi, odnosno za kretanje uopšte.

Provođenje prvih borbenih ešelona (pešadijskih bataljona) kroz prolaze u preprekama (vlastitim i neprijateljevim) na prednjem kraju organizuju angažovanjem svojih jedinica, komande združenih viših

i najviših taktičkih jedinica. Za sprovođenje (prolazak) jedinica bataljona prvih ešelona kroz prolaze u preprekama u dubini neprijateljeve odbrane angažuju se jedinice tih bataljona ili pridate koje su čestvovale u izradi prolaza. U određenom broju tih prolaza (posle prolaska jedinica bataljona), komande združenih viših taktičkih jedinica posebno organizuju kontrolno-zaštitnu službu za potrebe svojih drugih ešelona (rezervi), artiljerije i pozadinskih jedinica (ustanova), na pravcima njihove upotrebe, odnosno puteva i evakuacije.

Proširenje prolaza (užih od 10 m) i izrada novih prolaza na pravcima kretanja radi uvođenja u borbu drugih ešelona, rezervi i kretanja uopšte vrši se načelno eksplozivnim uređajima i eksplozivom.

Posle prolaska pešadijskih bataljona prvog borbenog ešelona kroz izrađene prolaze u preprekama, organizuje se kontrolno-zaštitna služba samo na određenom broju prolaza izrađenih na prednjem kraju, za potrebe drugih ešelona (rezervi), artiljerije i pozadinskih jedinica združenih viših i najviših taktičkih jedinica, na pravcima njihovog pokreta i dejstva, i na osnovnim pravcima dotura i evakuacije.

Za organizovanje prihvata ispred minskoeksplozivnih prepreka (prilog 5) određuju se linije prihvata na udaljenju 100—300 metara ispred prepreka. Te linije se obeležavaju znacima upozorenja da se nailazi na minirane rejone, a pravci kretanja se obeležavaju znacima obaveznog pravca kretanja. U zavisnosti od preglednosti zemljišta i uslova vidljivosti, duž linija prihvata na pravcima kretanja raspoređuju se vojnici vodiči ili vojnici saobraćajnih jedinica koji imaju zadatak da prate ili upućuju kroz minirane rejone.

Komande združenih viših i najviših taktičkih jedinica neposredno organizuju kontrolno-zaštitnu službu u preprekama za potrebe drugih ešelona (rezervi i dr.) i osnovnim pravcima dotura i evakuacije na dubini svog borbenog poretka. U združenim taktičkim jedinicama kontrolno-zaštitna služba organizuje se na 1—3 pravca, zavisno od veličine i zadatka jedinice, planiranog manevra i drugih okolnosti.

Broj prolaza na pojedinim pravcima na kojima se organizuje kontrolno-zaštitna služba zavisi od postrojavanja borbenog poretka i količine prepreka izrađenih na pojedinim položajima (pojasevima) u zoni napada.

Rad starešine na organizovanju kontrolno-zaštitne službe načelno se odvija po sledećem: proučavanje podataka o neprijatelju i zemljištu; procena vremena i mogućnosti vlastite jedinice i izdavanje zapovesti, koja obuhvata: podatke o neprijatelju; zadatak jedinice; broj i mesto prolaza kroz prepreke koji se koriste za kretanje na frontu i od fronta ka vlastitoj pozadini; zadatak svakoj potčinjenoj jedinici u kome se precizira sledeće: mesta i vrste prepreka u kojima se organizuje kontrolno-zaštitna služba; način obeležavanja prolaza u preprekama, obilazak prepreka, linija prihvata, prilazni putevi do linije prihvata i od linija prihvata do prepreka; način ograđivanja prepreka i prolaza u njima i postupak oko proširenja postojećih i izrade novih prolaza ili obilazaka; postupak u slučaju potrebe za za-

tvaranjem prolaza; način provođenja jedinica kroz prepreke — minirane rejone; održavanje delova puta kroz prolaze u preprekama dok to ne preuzmu posebne jedinice; mere borbenog obezbeđenja; mere zaštite ljudstva u toku rada i mere zaštite jedinica koje prolaze kroz prepreke; način održavanja veze; komandno mesto i zamenika i drugo u odnosu na konkretnu situaciju.

Na osnovu podataka o otkrivenim minskoeksplozivnim preprekama i prolazima izrađenim u njima (otkrivenim obilascima) koje primi uz zadatak i od potčinjenih jedinica, starešina jedinice u kontrolno-zaštitnoj službi izrađuje šeme organizacije kontrolno-zaštitne službe (prilog 6) u koju unosi: otkrivene minskoeksplozivne i druge prepreke i prolaze u njima, linija prihvata, granice pravaca na kojima je organizovana kontrolno-zaštitna služba, obeležene pravce kretanja, raspored jedinica i pojedinih vojnika i druge podatke neophodne za rukovođenje jedinicama koja vrši kontrolno-zaštitnu službu i za dostavljanje izveštaja nadležnoj komandi.

Šema organizacije kontrolno-zaštitne službe izrađuje se na karti ili oleati odgovarajuće razmere u skladu sa obimom podataka koji se na nju unose i komandi, stepenom za čije se potrebe izrađuje.

Na jedan prolaz (obilazak) se načelno određuje 3—4 vojnika (prilog 7), odnoso na dva susedna prolaza jedno odeljenje vojnika. Kada je dubina prolaza veća (preko 100 m) i njegovo održavanje zahteva veći obim, na jedan prolaz se određuje jedno odeljenje vojnika.

Raspored vojnika u prolazima na liniji prihvata i obilascima oko prepreka zavisi od niza uslova (dubine i širine prepreka, stanje puteva, pokrivenosti zemljišta i preglednosti uopšte, doba dana, intenziteta saobraćaja i dr.) i određuje se posebno za svaku konkretnu situaciju.

Kada odeljenje organizuje kontrolno-zaštitnu službu na dva prolaza u zahvatu puta i dva obilaska, načelan raspored vojnika bio bi po sledećem: vojnici broj jedan i dva na ulazima u prolaz u vlastitom minskom polju (do kojega su obeleženi pravci kretanja) zadatak im je da: provode jedinice i pojedince kroz prolaz i regulišu kretanje jedinica kada se one mimoilaze ili prestižu na delu puta kroz prolaz; staraju se o ispravnosti znački na ulazima i ograde kojima je označen prolaz; čuvaju mine za zatvaranje prolaza i zatvaraju prolaz kada se naredi; skidaju ogradu kada je obeležen prolaz i izvršavaju druge poslove koje im odredi komandir odeljenja; vojnici broj 3, 4 i 5 na liniji prihvata ispred prve linije neprijateljskih prepreka zadatak im je: da prihvate jedinice i pojedince ispred prepreka i upućuju ih u prolaze ili na obilaske prepreka; da spreče nagomilavanje jedinica (koje se kreću ka frontu) u prolazu ili na pravcima obilazaka prepreka; da uklone oznake sa linija prihvata i pravaca kretanja ako se naredi zatvaranje prolaza; da ispomažu rad vojnika koii zatvaraju prolaze prema naređenju komandira odeljenja; izvršavaju i druge poslove koje im stavi u zadatak komandir odeljenja; vojnici broj 6 i 7 na liniji prihvata pozadi prve linije neprijateljevih pre-

preka, imaju iste zadatke i obavljaju iste poslove kao i vojnici broj 3, 4 i 5, s tim što regulišu kretanje od fronta u vlastitu pozadinu i što sa linije prihvata, jedinicama koje se kreću ka frontu pokazuju obeležene pravce kretanja. Vojnici broj 8 i 9 na ulazima u prolaz kroz prepreku na prvoj liniji neprijateljevih prepreka imaju iste zadatke i obavljaju iste poslove kao i vojnici broj jedan i dva.

Komandir odeljenja rukovodi odeljenjem, kontroliše rad pojedinih vojnika i grupa i daje uputstva i nove zadatke.

Kada su prolazi kroz prepreke, linije prihvata i pravci kretanja vidno obeleženi, onda se u prolazima (naročito u dubini vlastitog rasporeda) ne moraju ostavljati vojnici vodiči. U tim slučajevima je dovoljno da se vojnici vodiči ostave na linijama prihvata.

Za ljudstvo na liniji prihvata, u prolazima i međuprostorima između prepreka, izrađuju se zakloni uvek kada na zemljištu nema pogodnih prirodnih zaklona.

Kontrolno-zaštitna služba u toku napada postepeno se prenosi od nižih na više jedinice, u skladu sa razvojem dejstva i prodiranjem vlastitih jedinica u dubinu neprijateljeve odbrane.

Kada situacija zahteva (napred na pravovremeno organizovanu odbranu, na zemljištu prohodnom za tenkove s jako razvijenim sistemom prepreka i sl.), pretpostavljena komanda može preuzeti na sebe organizovanje kontrolno-zaštitne službe u zonama potčinjenih jedinica, pre svega na težištu dejstva, u celini ili na pojedinim važnijim pravcima, odnosno na delovima pravaca. Ponekad i potčinjene jedinice mogu dobiti u zadatak da organizuju kontrolno-zaštitnu službu za potrebe pretpostavljene komande.

Zatvranje prolaza u preprekama jedinice u kontrolno-zaštitnoj službi vrše u slučajevima preduzimanja protivnapada (protivudara) neprijateljevih snaga. U tu svrhu u svakom prolazu se priprema i ostala odgovarajuća količina sredstava (u zavisnosti od vrste prepreke) za brzo zatvaranje prolaza. Mine mogu biti raspoređene u visini svakog reda minskog polja ili na ulazu u prolaz (izlazu iz prolaza).

2) ORGANIZOVANJE KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE U ODBRANI

Kontrolno-zaštitna služba u odbrani organizuje se i vrši, u osnovi, po istim principima kao i u napadu. Kontrolno-zaštitnu službu organizuju komande združenih viših i najviših taktičkih jedinica na celoj dubini odbrambenih rejona (zona), na pravcima upotrebe drugih ešelona (rezervi) i ostalih elemenata borbenog poretka i na putevima dotura i evakuacije.

Za provođenje (prolazak) jedinica kroz prolaze u preprekama ispred i unutar posednutih položaja i za njihovo zatvaranje, angažuju se jedinice koje se brane na tim položajima.

3. EVIDENCIJA RADA KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE NA PROLAZIMA

Komande svih jedinica JNA i svi štabovi i jedinice teritorijalne odbrane dužni su da ostvare evidenciju mesta na kojima je organizovana kontrolno-zaštitna služba u zoni (rejonu) borbenih dejstava i uvek da raspolažu podacima o broju i lokaciji tih mesta. Ovi podaci se unose ustaljenim znacima u evidencione karte određene razmere, zavisno od nivoa jedinice i stvarnih potreba, načelno ovako: u višim združenim taktičkim jedinicama i štabovima teritorijalne odbrane opština — na karti razmere 1:25.000 ili 50.000; u najvišim združenim taktičkim jedinicama i oblasnim (zonskim) štabovima teritorijalne odbrane — na karti razmere 1:50.000 i u komandama operativnog sastava i strategijsko operativnih grupacija i štabovima teritorijalne odbrane republika (pokrajina) na kartama razmere 1:100.000 ili 1:200.000.

Deo XII

RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA I OBJEKATA

1. RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA

Pod razminiranjem zemljišta smatra se potpuno uklanjanje ili uništenje minskoeksplozivnih prepreka izrađenih od strane naših ili neprijateljskih snaga.

Razminiranju zemljišta se pristupa nakon proučavanja raspoloživih dokumenata o minskoeksplozivnim preprekama, odnosno nakon završenog izviđanja pojedinih rejona (kada se izviđanje vrši) i proučavanje podataka prikupljenih izviđanjem.

Razminiranje zemljišta vrši se ručno pri čemu se mine pronalaze pipalicama i minoistraživačima, a uklanjaju ručno, pomoću kuka, uništavaju eksplozivom i ručno uz primenu eksploziva.

Radovi na razminiranju se organizuju tako da svaka jedinica za razminiranje dobije jednu ili više minskoeksplozivnih prepreka određene veličine ili minirani rejon na zemljištu. Svakoj jedinici izdaje se zadatak u kome se, pored ostalog, mora regulisati način razminiranja, početak i završetak radova, trajanje radnog vremena u toku dana i način davanja odmora ljudstvu u toku jednog dana, mere zaštite ljudstva u toku rada i mesnog stanovništva koje se kreće u blizini miniranih rejona, postupak sa pronađenim i izvađenim minama i upaljačima i mesto njihovog prikupljanja, način i vreme uništavanja mina koje se ne mogu razoružati i ukloniti, vremenski interval zamene ljudstva, kada je to s obzirom na uslove rada neophodno, način regulisanja saobraćaja kroz prolaze u miniranim rejonima i u neposrednoj blizini miniranih rejona, način izrade dokumenata o izvršenom razminiranju, postupak sa ljudstvom koje se u toku rada povredi, sadržaj i vreme dostavljanja u toku radova i druge neophodne podatke u vezi sa konkretnom situacijom.

Radovi na razminiranju zemljišta načelno se izvode danju, s tim što radno vreme traje najviše 8 časova. Izuzetno, u toku borbenih dejstava kada se vrši razminiranje pojedinih rejona za potrebe elemenata borbenog poretka, radovi se mogu izvoditi i noću, a radno vreme ne sme biti duže od 10 časova.

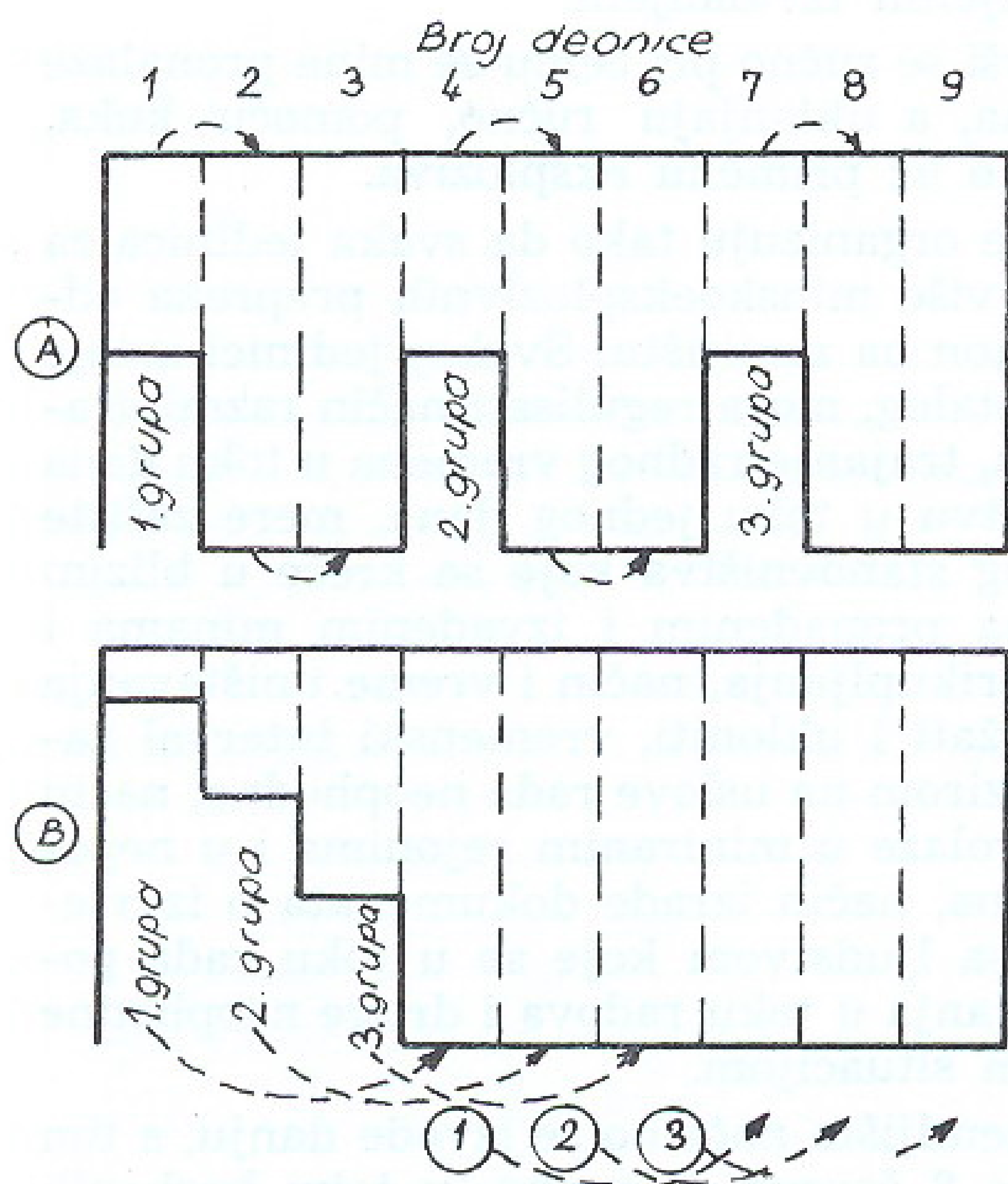
Nakon izvršenog razminiranja pojedinih zemljišnih rejona vrši se provera izvršenih radova i uklanjaju sve oznake kojima su prepreke bile obeležene. Mine i upaljači uklonjeni iz prepreka prikupljaju se na jedno mesto i slažu po vrstama. Upaljači se uvek spremaju odvojeno od mina. Prethodno treba sa upaljača odvojiti detonatore kada oni nisu sastavni deo upaljača i odvojeno ih pakovati.

O razminiranim rejonima ustrojava se i vodi zapisnik minsko-eksplozivne prepreke. Zapisnici se čuvaju uz evidencionu kartu izrađenih prepreka.

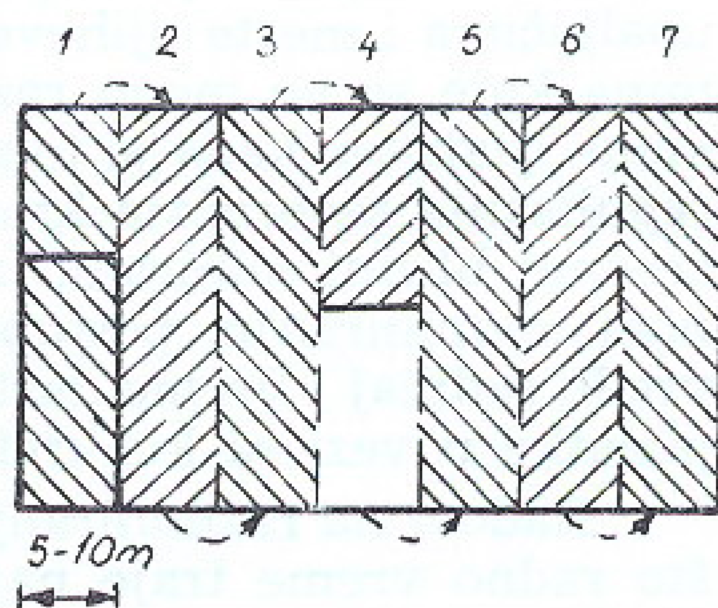
1) RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA RUČNO

Ručno razminiranje zemljišta (sl. 188) organizuje se po deonicama širine 5—10 m i vrši se na isti način i sa istom organizacijom rada kao i izrada prolaza u minskim poljima, s tim što se pretraživanje zemljišta vrši pipalicama, a kontrola minoistraživačima i što vojnici radove izvode načelno u stojećem stavu.

Kada jedna grupa dobije da razminira jedno minsko polje (sl. 189), onda prvo razminira jednu deonicu, a zatim se premešta na sledeću, susednu deonicu. Kada više grupa dobije da razminira jedno minsko polje, tada sve grupe počinju sa radom istovremeno ili u manjim vremenskim intervalima i na sledeće deonice se premeštaju na preskok.



Sl. 188 — **Šema redosleda rada grupe prilikom razminiranja zemljišta**



Sl. 189 — **Šema rasporeda grupe prilikom razminiranja zemljišta**

Razminiranje je organizovano tako da se pronađene mine razoružaju i uklanjaju u toku radova u deonici u kojoj su mine pronađene, ili kada se grupa premešta na narednu deonicu.

Kada su poznate mine i upalajči, mine će se najčešće razoružavati i uklanjati u toku rada na deonici koja se razminira, a kada su mine nepoznate ili kada se uništavaju eksplozivom, onda kada se grupa premesti za rad na narednu deonicu, odnosno udalji od minskoeksplozivne prepreke.

2) RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA EKSPLOZIVOM

Razminiranje zemljišta primenom eksploziva vršiće se retko, a i onda kada se radi, radiće se po istim načelima kao i izrada prolaza u minskoeksplozivnim preprekama primenom koncentrisanih i pružnih eksplozivnih punjenja.

3) RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA MEHANIČKIM SREDSTVIMA

Mehanička sredstva veoma su pogodna za savlađivanje minskoeksplozivnih prepreka, ali za razminiranje zemljišta u pravom smislu reči, ne predstavljaju sredstvo toliko efikasno da se mogu njima racionalno obavljati takvi zadaci.

Protivpešadijska minska polja od nagaznih mina sem od rasprskavajućih mina mogu se uspešno uklanjati mehaničkim sredstvima (tenk čistač mina, vibro i motorni valjci, inž. mašine sa gusenicama i nožem ispred i sl.). Minskoeksplozivne prepreke od protivtenkovskih mina necelishodno je uklanjati pomoću mehaničkih sredstava jer su oštećenja na mehaničkim sredstvima velika.

4) RAZMINIRANJE ZEMLJIŠTA KOMBINACIJOM RAZNIH NAČINA RAZMINIRANJA

Kombinacijom raznih načina razminiranja u toku borbenih dejstava ali posle prekida istih pristupa se u relativno specifičnim uslovima: kada su na nekoj minskoeksplozivnoj prepreci urađeni ranije prolazi mehaničkim čistačima mina, pa su ostali kolotrazi; kada su u protivpešadijskom minskom polju od protivpešadijskih nagaznih mina pogodni uslovi za kombinaciju eksploziva (s obzirom da ostaju mine koje se posle naoružavanja ne mogu ukloniti razoružavanjem već se uništavaju); kad su minskoeksplozivne prepreke postavljene u snegu i vodi i sličnim uslovima.

S obzirom na visoke troškove uklanjanja minskoeksplozivnih prepreka ovakva radnja će se retko izvoditi, a i ne daje velike prednosti u odnosu na ostale načine razminiranja, jer u krajnjem zemljište se na kraju ipak kontroliše ručno i pipalicama.

2. RAZMINIRANJE OBJEKATA

1) RAZMINIRANJE PUTEVA

Razminiranje puteva i veštačkih objekata na njima vrši se istovremeno sa izviđanjem tih objekata u toku i posle borbenih dejstava. Pri izviđanju posebnu pažnju treba obratiti na demaskirajuće znake po kojima se može otkriti postojanje mina, a naročito na putevima sa tvrdom podlogom, sveža zemlja, uzdignuta mesta na planumu puta, oštećen kolovoz, delovi puta prekriveni granjem, peskom, šljunkom i sl., otvori na potpornim i obložnim zidovima, potporama i nosećim elemetima mostova i drugih objekata, svež malter na zidovima objekata i sl.

Otkrivanje mina vrši se osmatranjem kolovoza i objekata, minoistraživačima, pipalicama, stetoskopima i osluškivanjem.

Mine koje se ne mogu ukloniti treba obeležiti vidnim znacima i zabraniti kretanje preko takvih objekata i u njihovoj blizini. O takvim minama odmah se mora obavestiti predpostavljeni starešina.

Organizacija rada na razminiranju i način razminiranja vrši se u skladu sa konkretnom situacijom, specifičnošću objekta i raspoloživim snagama i sredstvima. Na jedan objekat, odnosno na jednu miniranu (porušenu) deonicu puta određuje se načelno jedno odeljenje vojnika.

2) RAZMINIRANJE ŽELEZNIČKIH PRUGA

Razminiranje železničkih pruga i veštačkih objekata na pruzi organizuje se i vrši na način kao i razminiranje puteva i objekata na njima. Pri tome posebnu pažnju treba obratiti na postojanje mina ispod koloseka pruge, u propustima, na uređenjima za signalizaciju i ukrcno-iskrcnim rampama.

3) RAZMINIRANJE NASELJENIH MESTA

Zgrade i drugi objekti u naseljenim mestima mogu se minirati protivtenkovskim i protivpešadijskim minama i raznim vrstama mina iznenađenja. U zavisnosti od situacije, naseljena mesta se mogu razminirati delimično ili potpuno. Delimično razminiranje naseljenih mesta vrši se u toku borbenih dejstava za neometano kretanje i dejstvo jedinica neposredno angažovanih u borbi.

U tom cilju se u sastavu jedinica obrađuje potreban broj grupa za raščišćavnje (razminiranje), koje prema tempu nastupanja pronalaze i uklanjaju mine sa prilaznih puteva, ulica, trgova, parkova i drugih objekata kojima se moraju koristiti jedinice neposredno angažovane u borbi.

Potpuno razminiranje u naseljenim mestima vrši se po završenim borbenim dejstvima u naseljenom mestu ili docnije s ciljem da se što pre stvore povoljni uslovi za život i rad jedinica i stanovništva.

Pre potpunog razminiranja naseljenog mesta vrši se izviđanje svih objekata na kojima su otkrivene mine ili se predpostavlja da takva mesta mogu biti minirana (zgrade za stanovanje, zgrade koje služe za rad raznih organa i organizacija, škole, bolnice fabrike, ambulante i sl.). Svi minirani objekti obeležavaju se vidnim znacima i zabranjuje se prilaz njima dok se ne izvrši razminiranje.

Razminiranje zgrade i sličnih objekata vrši se sledećim redosledom: osmatranjem, pipalicama, minoistraživačima i stetoskopima, utvrditi da li su minirani prilazi objektima, ulaz, stepeništa, hodnici, zidovi, podrumi, tavan, vrata, prozori i drugi delovi objekata za koje se predpostavlja da mogu biti minirani; sve mine razoružati i ukloniti, a one koje se ne mogu ukloniti obeležiti vidnim znacima ili uništavati eksplozivom vodeći računa da se ne oštete vitalni delovi zgrade.

Ulice raskrsnice, trgovi i slično razminiraju se kao i putevi, a parkovi i druge slobodne površine kao zemljište.

Pri uklanjanju ruševina, zgrada, barikada i drugih prepreka sa ulica, treba proveriti da li su minirane, a onda ukloniti sve pronađene mine. Ako su naseljeno mesto minirale sopstvene jedinice načelno ga razminiraju jedinice koje su vršile miniranje i koriste raspoloživu dokumentaciju miniranja.

4) RAZMINIRANJE AERODROMA

Zavisno od borbenih uslova, potreba i mogućnosti, razminiranje aerodroma se vrši delimično ili potpuno. U toku borbenih dejstava najčešće se vrši delimično razminiranje aerodroma. Potpuno razminiranje aerodroma vrši se posle završetka borbenih dejstava. Aerodromi u dubljoj vlastitoj pozadini mogu se potpuno razminirati još u toku borbenih dejstava.

Prilikom delimičnog razminiranja, razminiraju se oni objekti koji obezbeđuju najnužnije uslove za korišćenje aerodroma (prilazni putevi, poletno sletna staza, staze za voženje, uređaji za kontrolu letenja i sl.), o čemu donosi odluku nadležni komandant imajući u vidu konkretne potrebe, vreme potrebno za razminiranje i raspoložive snage.

Prilikom potpunog razminiranja uključuju se svi aerodromski objekti i uređaji, i sve travne površine i objekti u zahvatu aerodroma koji bi se koristili u toku upotrebe aerodroma.

Sve pronađene mine se razoružavaju ili obeležavaju vidnim znacima ukoliko neće uticati na korišćenje aerodroma u celini ili pojedinačnih objekata. Mine koje nisu razoružane i uklonjene razoružavaju se i uklanjaju čim se za to stvore uslovi (vremenski i drugi).

Razminiranje prilaznih puteva, poletno-sletnih staza, staza za voženje vrši se na isti način kao i razminiranje puteva. Zgrade na aerodromu, hangari, skladišta goriva i municije, skloništa, vodovodni objekti i uređaji, električni uređaji razminiraju se na isti način kao i odgovarajući objekti u naseljenim mestima.

Travne površine, naročito kada se predviđa da se koriste kao poletno-sletne staze, razminiraju se na način kao i minirano zemljište izvan aerodroma, s tim što se to načelno vrši ručnim putem (a ne eksplozivom čije bi dejstvo stvaralo udubljenja koja bi ometala korišćenje travnih površina za sletanje i uzletanje aviona). Ako je aerodrom miniran od strane vlastitih jedinica, načelno ga razminiraju jedinice koje su vršile miniranje koristeći pri tome svu raspoloživu dokumentaciju miniranja.

5) RAZMINIRANJE OBALA I PRISTANIŠTA

Razminiranje rečnih obala i plitkih gazova mora vrši se kao i razminiranje miniranog zemljišta (minskih polja). Mine se otkrivaju osmatranjem, pipalicama i minoistraživačima. Pronađene mine se razoružavaju i uklanjaju ili se uništavaju eksplozivom.

Razminiranje korita reka na mestima prelaza tenkova dubokim gazom i podvodnim gazom vrši se pojedinačnim vađenjem mina od strane posebno obučenog i za to opremljenog ljudstva — ronioca.

Razminiranje miniranih delova morske obale vrši se na isti način kao i razminiranje minskih polja na kopnu, s tim što se za tu svrhu posebno obučavaju i opremaju jedinice uvek kada je miniranje izvršeno na dubini vode većoj od 0,5 m.

Prilikom razminiranja pristaništa i luka i objekata na njima, prvenstveno se razminiraju objekti koji obezbeđuju pristajanje i utovar-istovar brodova (gatovi, delovi operativne obale, prilazni putevi, uređaji za utovar i istovar brodova), a zatim ostali objekti na pristaništima — luci. Treba imati u vidu da se u pristanišnim i lučkim objektima mogu naći mine iznenađenja veoma velike snage, zbog čega sve objekte treba temeljito pregledati.

Razminiranja delova mora na mestima pristajanja brodova, na sidrištima i pravcima prilaza od sidrišta do obale vrše specijalno opremljene i obučene jedinice za takve radove.

6) RAZMINIRANJE FORTIFIKACIJSKIH PREPREKA I OBJEKATA UTVRĐIVANJA

Fortifikacijske prepreke i objekti utvrđivanja mogu biti minirani raznim vrstama mina iznenađenja pa je pre izrade prolaza u njima ili njihovog uklanjanja, odnosno pre korišćenja objekata utvrđivanja potrebno proveriti da li su minirani. Proveravanje se vrši osmatranjem i pretraživanjem (pipalica, minoistraživačima) ili povlačenjem prepreka (pokretnih-prenosnih) pomoću jakih kuka i konopaca, Pronađene mine se razoružavaju i uklanjaju ili se uništavaju eksplozivom.

Objekti utvrđivanja se razminiraju kao i zgrade. Prilikom izviđanja u cilju otkrivanja mina posebnu pažnju treba obratiti na prilaze objektima, ulaze, vrata, puškarnice, uređaje za ventilaciju i po-

stolja za oruđa. Kada nema mogućnosti da se mine razoružaju i uklone, objekti se obeležavaju i zabranjuje se pristup k njima ili se uništavaju eksplozivom.

Razminiranje fortifikacijskih prepreka i objekata utvrđivanja u toku izvođenja borbenih dejstava vrše grupe za raščišćavanje, a po završetku borbenih dejstava obrazuju se grupe za razminiranje. Broj i jačina grupa za razminiranje određuje se u odnosu na obim radova koje treba izvršiti, raspoložive snage i vreme.

7) RAZMINIRANJE NAORUŽANJA I OPREME

Prilikom napuštanja odbrambenih položaja, neprijatelj može vršiti miniranje celokupnog naoružanja i opreme (ispravne i neispravne) koju ne bude mogao evakuisati. Zbog toga ni jedno oružje niti deo opreme ne sme se koristiti niti uzimati-pomerati dok se ne utvrdi postojanje mina iznenađenja.

Pregled ostavljenog naoružanja i opreme u cilju otkrivanja mina iznenađenja vrše posebne grupe obrazovane od inžinjerijskih jedinica.

Pronađene mine se razoružavaju i uklanjaju, a kada to nije moguće, takva sredstva se obeležavaju vidnim znacima koji upozoravaju na postojanje mina i zabranjuje pristup ili se odmah uništavaju eksplozivom.

3. RAZMINIRANJE FUGASNIH MINSKIH POLJA

Neaktivirane fugase (pojedinačne ili u fugasnom polju, zapaljivo-hemijskom polju) mogu se veoma brzo otkriti pažljivim osmatranjem i pretraživanjem zemljišta, s obzirom da imaju stanice za paljenje od kojih vode vodovi mreža za paljenje bilo da su postavljeni po površini zemlje ili (najčešće) ukopani u jarkove. Zbog toga prilikom izviđanja zemljišta u cilju utvrđivanja postojanja fugasa i određivanja njihovog rasporeda i mesta svake fugase, treba u prvom redu koristiti trag one fugase koji je ostao posle ukopavanja mreža za paljenje, odnosno tragove izrade fugasa.

Nakon utvrđivanja mesta i rasporeda fugasa u prvom redu treba pristupiti utvrđivanju vrste mreža za paljenje. Kada je mreža električna, odmah treba odvojiti izvor struje od mreže, a kada su štapinske, pažljivo otkopati mesto prolaska vodova kod svake fugase, pronaći detonirajući štapin i odseći ga od svake fugase.

Tek nakon toga pristupiti otkopavanju svake fugase i uklanjanju eksploziva, odnosno zapaljive ili hemijske materije.

Prilikom otkopavanja mesta gde je postavljen eksploziv (zapaljiva ili hemijska materija) treba pažljivo skidati slojeve zemlje, naročito kad se utvrdi da su u pitanju hemijske fugase pošto hemijska materija može biti pakovana u staklenim posudama.

Pre uklanjanja eksploziva iz bunara (iskopa), treba pažljivim pregledom utvrditi da li postoje otpusni upaljači kod kojih bi pomeranjem eksploziva ili posuda u koje je smeštena zapaljiva smeša i hemijske materije moglo doći do eksplozije.

Paljenje eksploziva kojim se uništavaju fugase vrši se sa stanice za paljenje koja treba da se nalazi suprotno od dejstva fugase i na udaljenju najmanje 250 m.

4. RAZMINIRANJE MINSKIH POLJA ZA DIRIGOVANO PALJENJE MINA

Razminiranje minskih polja za dirigovano paljenje mina u svemu je isto kao i razminiranje fugasnih minskih polja.

Razlika u tehnici rada na samom uklanjanju pojedinačno postavljenih mina se razlikuje s obzirom da se radi o protivtenkovskim minama koje pri postavljanju mogu imati i dopunske upaljače. Ako se radi o minskom polju za dirigovano paljenje mina gde su mine postavljene na sprat, dve ili više, onda se posebna pažnja pri razminiranju posvećuje mini u kojoj se nalazi sredstvo za iniciranje. Ovo važi i za mesto na kome se nalazi mina i eksploziv kao pojačanje radi onesposobljavanja mehaničkog sredstva za razminiranje.

ZADACI ZA VEŽBANJE

1. — Izračunati potrebna sredstva i vreme za izradu protivoklopnog minskog polja vodom vojnika za slučajeve umanjene gustine (0,75 mina na metar širine minskog polja), normalne gustine (jedna mina na metar dužni širine minskog polja) i povećane gustine (tri mine na metar širine minskog polja) ako je širina minskog polja 275 m?

2. — Izvršiti proračun sredstava i vreme za izradu protivpešadijskog minskog polja vodom vojnika ako je minsko polje širine 300 m a upotrebljene mine PMR-3?

3. — Proračunati sredstva i vreme za izradu fugasnog polja od običnih fugasa širine 100 m ako je u fugasama po 10 kg eksploziva trotila, a stanica za paljenje udaljena od zadnjeg reda polja 250 m?

4. — Sačiniti spisak potrebnih sredstava i izračunati vreme za izradu minskog polja za dirigovano paljenje mina od protivtenkovskih mina (TMA-5) ako je širina minskog polja 100 m, a stanica za paljenje udaljena od prvog reda 300 metara?

5. Izračunati koliko se može eksploziva dobiti delaborisanjem fugasne avionske bombe 500 (FAB-500) i koliko se može od toga eksploziva na imprvizovani način izraditi protivtenkovskih mina mase eksploziva 6 kg, a koliko protivpešadijskih mina rasprskavajućih sa po 100 g eksploziva?

6. — Izračunati koliko je potrebno protivpešadijskih mina rasprskavajućih (PMR-3) za miniranje pogodnih površina za spuštanje vazdušnog desanta veličine 4 km^2, a koliko protivpešadijskih mina rasprskavajućih odskočnih (PROM-1) za miniranje 7,3 km^2 pogodne površine?

7. — Izračunati koliko je potrebno ljudi, vremena i materijala za izradu: 135 m jednoredne žičane ograde, 13 krstila, 24 ježa i 48 metara niske žičane mreže?

8. — Izračunati koliko je potrebno vreme, eksploziva i ostalog materijala za izradu prolaza širine 5 metara u minskom polju dubine 150 metara izrađenom od protivtenkovskih mina (TMA-4)?

9. — Izračunati koliko je potrebno vremena i sredstava za proširenje prolaza na 10 metara u minskom polju dubine 100 metara od protivtenkovskih mina ako je prethodno izrađen prolaz čistačem mina?

10. — Izračunati koliko je ljudi potrebno da se angažuje na izradi prolaza u minskoeksplozivnim preprekama ispred prednjeg kraja neprijatelja na težištu napada: pešadijske čete, pešadijskog bataljona, pešadijskog puka i pešadijske divizije?

PREGLED KORIŠĆENE LITERATURE

1. Strategija oružane borbe
2. Upotreba inžinjerije
3. Zaprečavanje i savlađivanje veštačkih prepreka
4. Uputstvo o izradi i savlađivanju minskoeksplozivnih prepreka
5. Inžinjerijski priručnik I i II
6. Taktičko tehnički priručnik
7. Inžinjerijsko obezbeđenje oružane borbe
8. Borbeno pravilo za četu (vod) u inžinjeriji
9. Minskoeksplozivna sredstva
10. Priručnik o inžinjerijskim materijalnim sredstvima (drugo izdanje)
11. Uputstvo za diverzantska dejstva na kopnu
12. Uputstvo za rušenje
13. Tehnologija eksplozivnih materija (1972. god.)
14. Improvizovane mine (1972. god.)
15. Vojni glasnik br. 4 1974. god. i br. 6 1975. god.
16. Pravilo za minopolagač
17. Testovi za dijapozitive sredstava za miniranje i razminiranze u stranim armijama zapadnih i istočnih zemalja
18. Naučno tehnička informacija br. 29/75. godinu

UPUTSTVO ZA POPUNJAVANJE
ZAPISNIKA MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)

A — PODACI O IZRADI

Rubrika — redni broj	Sadržaj — šta uneti
Reg. broj — serija	— Uneti redni broj minskog polja. Ako komande armija VPO, RV i PVO, VPT, ŠNO vrše podelu po zonama dejstva ili jedinicama, uneti oznaku serije koja je određena za tu jedinicu.
Karta — list br. koordinate x, y	— Uneti naziv karte, razmeru, broj lista, koordinate x, y za početak MEP i godinu izdavanja.
Skica MEP	— Uneti širinu i dubinu MEP, broj redova, rastojanje između redova u MEP, azimute granica MEP, položaj azimuta prolaza, orijentire sa kojih se snima MEP (stajne tačke).
Orijentirne tačke	— Ucrtati ustaljene znake za orijentire i tekstualno opisati o kojim — kakvim orijentirima se radi (tačan položaj).
Raspored MES po redovima--grupama	— Uneti raspored mina kakav je primenjen u redu (u više redova ako je različit raspored), naneti rastojanje između mina, položaj mina sa dopunskim upaljačima i pojačanih mina.
Redni broj 1	— Navesti vrstu MEP, naziv i količinu mina i upaljača (količinu dopunskih upaljača) i drugih MES.
Redni broj 2	— Navesti način izrade MEP: ručno, minopolagačem, strojevim rasporedom (I, II, III način), sejanjem, koordinatnim konopcem.
Redni broj 3	— Navesti broj redova u MEP, broj mina u svakom redu, broj pojačanih mina u MEP i u svakom redu, broj mina sa dopunskim upaljačima, količinu MES po redovima--grupama.
Redni broj 4	— Navesti broj ostavljenih prolaza, širinu prolaza, položaj prolaza u MEP, mesto smeštaja mina za zatvaranje prolaza.

B — PODACI O RAZMINIRANJU

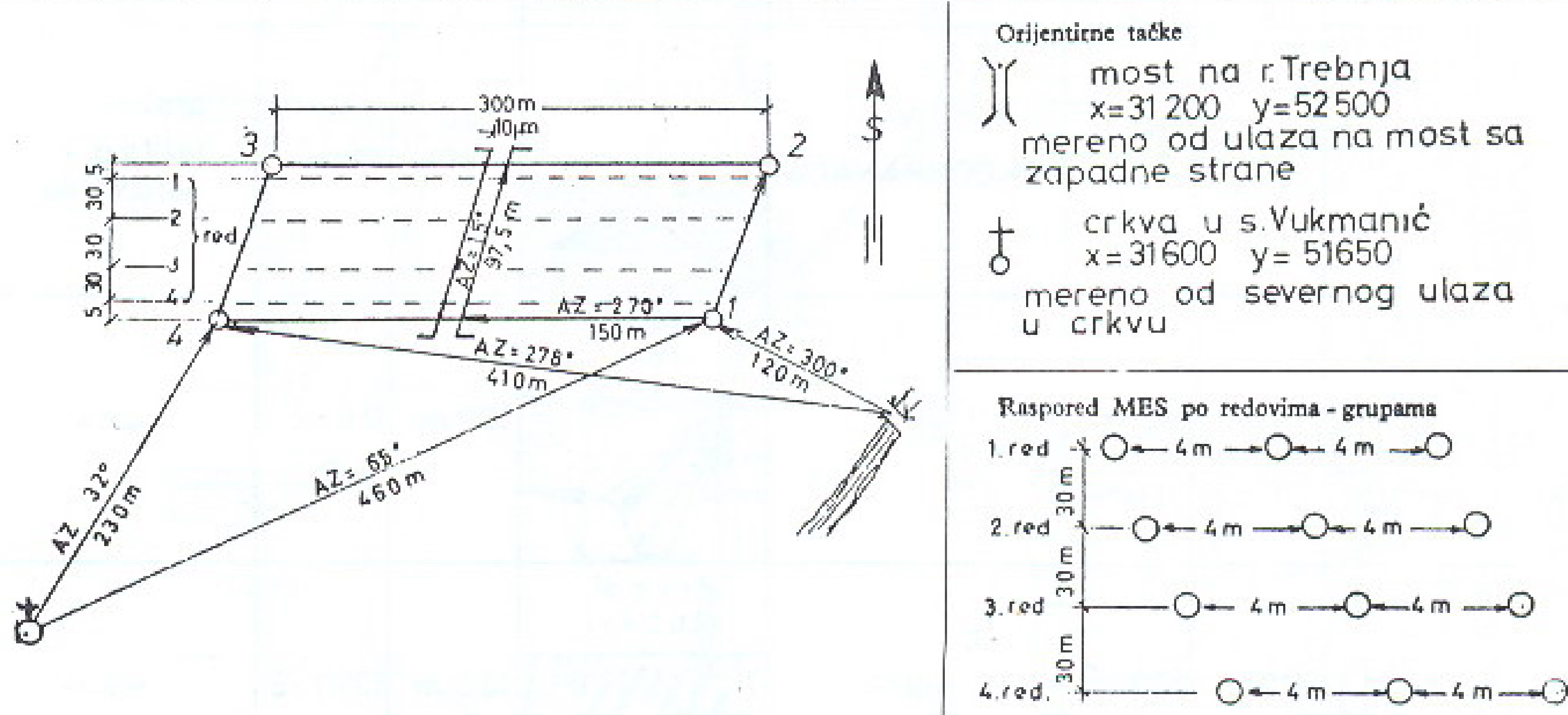
Redni broj 1	— Navesti kako je razminiranje izvršeno (ručno, eksplozivom, mehanički, kombinovano).
Redni broj 2	— Navesti čin — dužnost, ime i prezime lica koje je naredilo izradu prolaza u MEP — razminiranje.
Redni broj 3	— Navesti količinu MES koja su izvađena pri izradi prolaza — razminiranju, količinu MES koja su uništena (od strane neprijatelja ili sopstvenih snaga), broj izvađenih mina u svakom redu, mesto — položaj gde su MES uskladištena.
Redni broj 4	— Navesti tačno naziv jedinice kojoj su predata izvađena MES, čin — dužnost, ime i prezime starešine jedinice.
Redni broj 5	— Navesti tačan naziv jedinice koja je izvršila izradu prolaza — razminiranje.

Reg. broj 47
Serija B

ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)

Karta Karlovac R 1:50 000 list broj 2 koordinate tačke broj 1 min. polja x 31150 y 52350

Izdanje 1954. godine A — **PODACI O IZRADI**



1. Vrsta MEP — količina ugrađenih MES: Protivoklopno minsko polje ugrađeno 292 TMA-5 ....

2. Način izrade MEP: Ručno — strojevim rasporedom — prvi način ...... (vojnici nose po 4 mine) ....

3. Broj redova (grupa) u MEP — količina ugrađenih MES po redovima-grupama: Četiri reda u minskom polju — u svakom redu po 73 mine ....

4. Podaci o prolazima u MEP: Ostavljen prolaz širine 10 m, udaljen od tačke 1 150 m 8 mina za zatvaranje prolaza u rovu desno od prolaza ......

Rađeno u 3 primeraka i dostavljeno:	JEDINICA: 1. pion. č. 3. inž. b ...
1. orig. 3. pd	Izradom rukovodio: poručnik Marić Milan ....
2. prim. 2. pp	Izmene i dopune izvršio: zatvorio prolaz u mp ....
3. prim. ŠNO — Karlovac	i izvestio: komandu 2. pp dana
4. prim.	23. 02. 1974. godine ....
Datum izrade: 20. 02. 1974. god.	

B — PODACI O RAZMINIRANJU

1. Način razminiranja: Ručno — pipalicama ....

2. Ko je naredio razminiranje: Komandant 7. pd ....
3. Količina i vrsta MES (izvađeno-uništeno) izvađeno 278 TMA-5 .... uništeno 22 TMA-5 ....

4. Kome su predata izvađena MES: Komandi 7. inž. b ....

5. Jedinica koja je izvršila razminiranje: 1. pion. č. 7. inž. b ....

Datum: 23. 05. 1974. g.

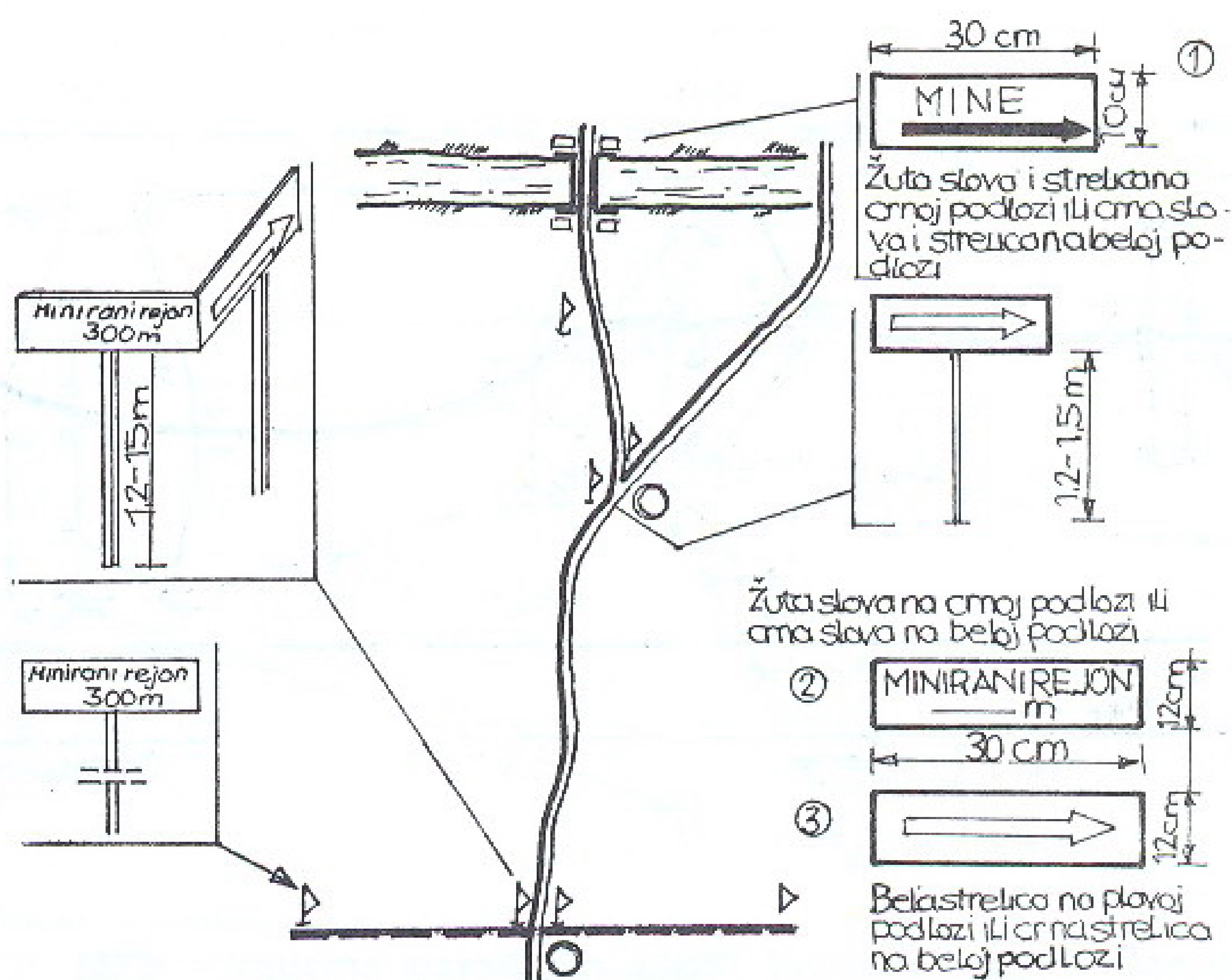
Razminiranjem rukovodio:
kapetan Pantić Marko
(čin, ime i prezime)

FORTIFIKACIJSKE PREPREKE

VRSTA PREPREKE I IZGLED	JED MERE I KOLIČINA	VREME IZR. ZA JED MERE POSTAVLJANJE	NAMENA	VRSTA PREPREKE I IZGLED	JED MERE I KOLIČINA	VREME IZR. ZA JED MERE POSTAVLJANJE	NAMENA
1	2	3	4	1	2	3	4
ojačana žičana ograda	100 m	64 rč	PROTIV PADOBRANACA	betonski tetraedar	100 kom	3 rč maš.	protiv letilica i borb. vozila
žičana mreža od 3 reda	100 m	120 rč	~"~	zemljani rov	100 m	05 rč KR	~"~
niska žičana mreža	100 m	100 rč	~"~	drveni stubovi	100 m	1250 rč	~"~
žičani nabačaj	100 m	10 rč	~"~	kameni stubovi	100 m	500 rč	~"~
jež	100 kom (1000 m)	100 rč	~"~	gvozdeni tetraedar	100 kom	3 rč maš	~"~
krstilo	100 kom (500 m)	200 rč	~"~	betonski blok (kameni stub)	100 kom	4 rč maš	~"~
brinovi elementi	100 el (1000 m)	20 rč	~"~	gvozdeni jež	100 kom	3 rč maš	~"~

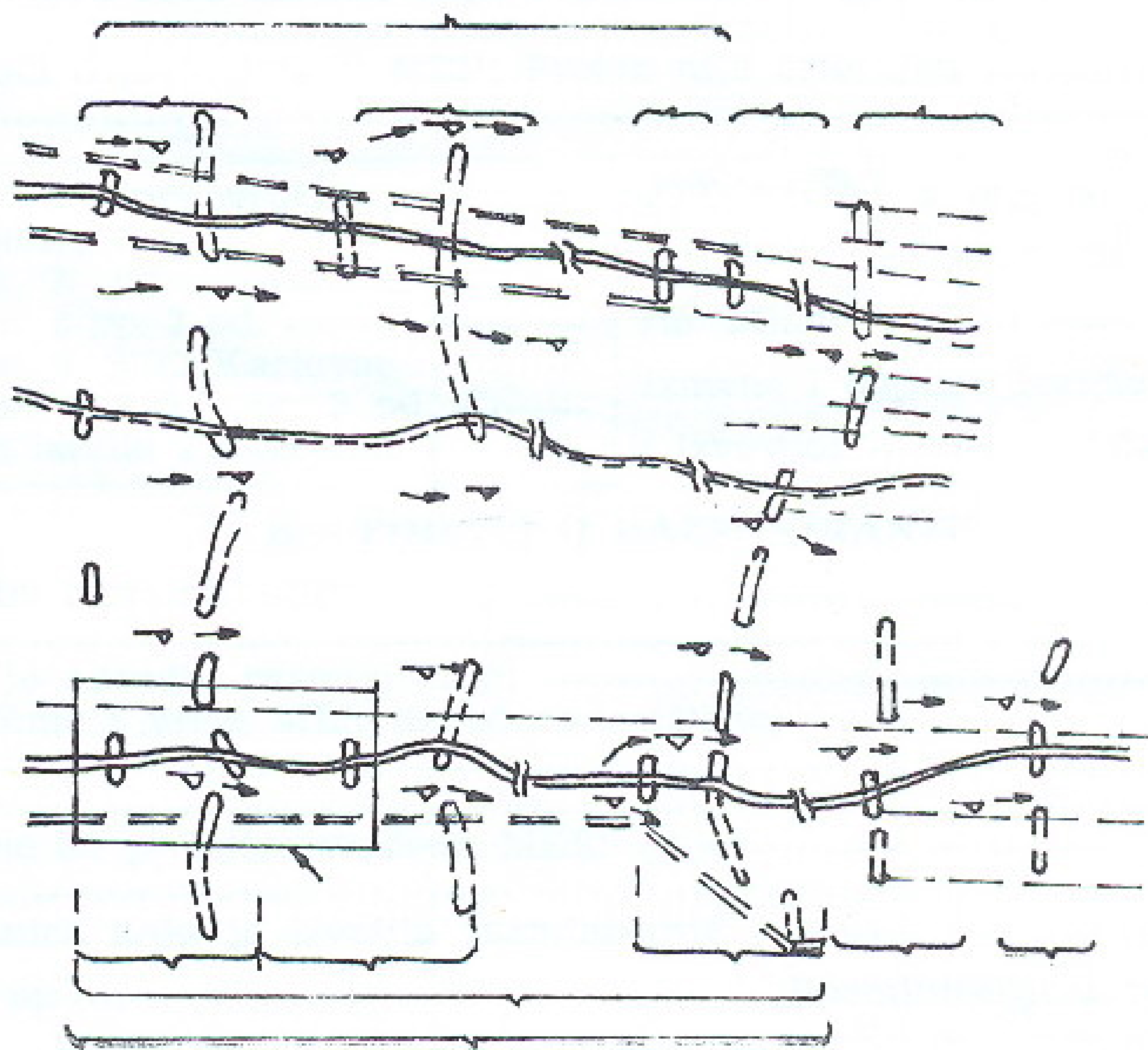
NAČIN OBELEŽAVANJA MINIRANIH REJONA I PRILAZA U MINSKOEKSPLOZIVNIM PREPREKAMA

Prilog 4



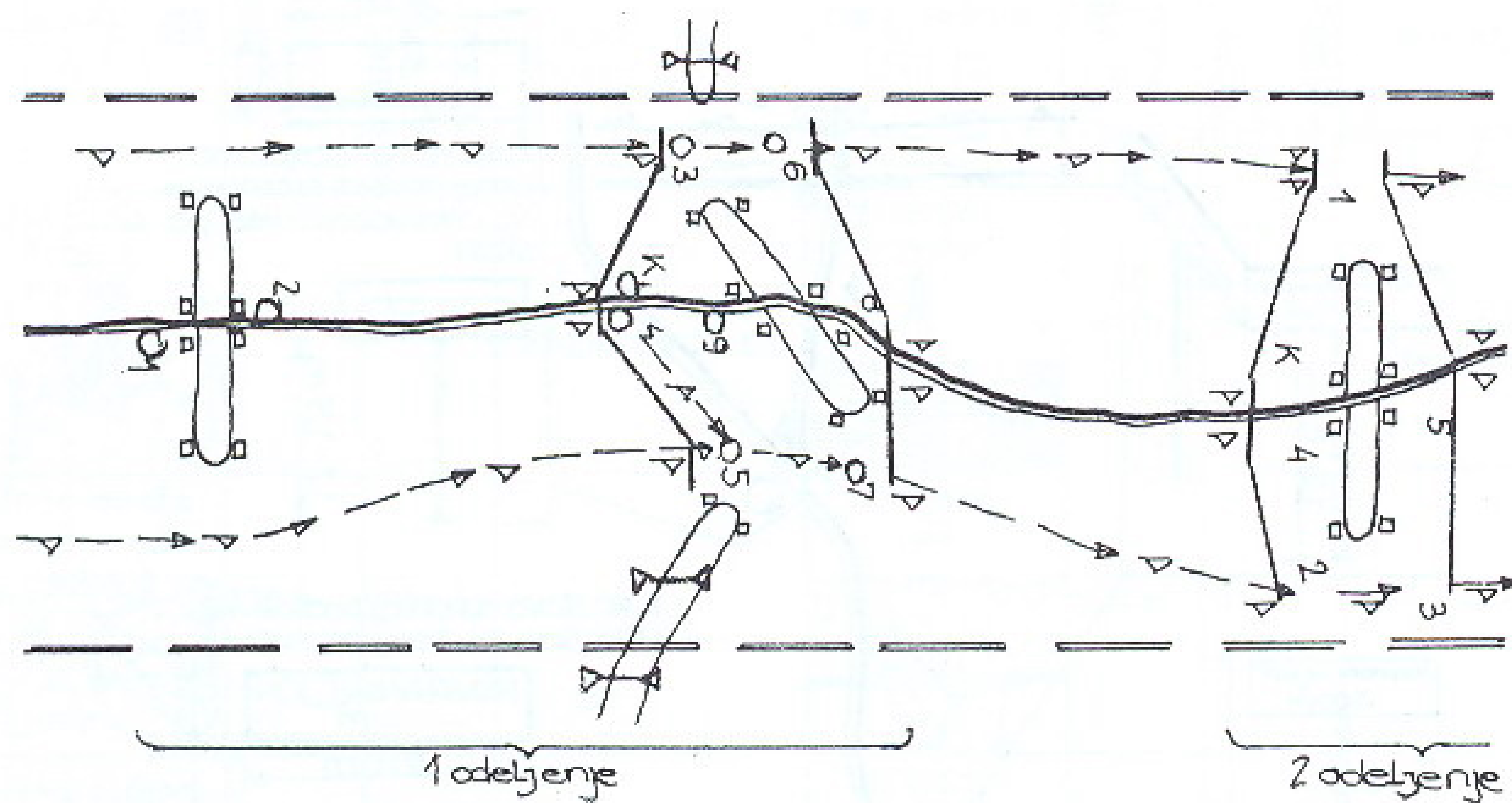
NAČELNA ŠEMA ORGANIZACIJE KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE

Prilog 5



NAČELNA ŠEMA ORGANIZACIJE KONTROLNO-ZAŠTITNE SLUŽBE
NA JEDNOM PRAVCU SA RASPOREDOM VOJNIKA

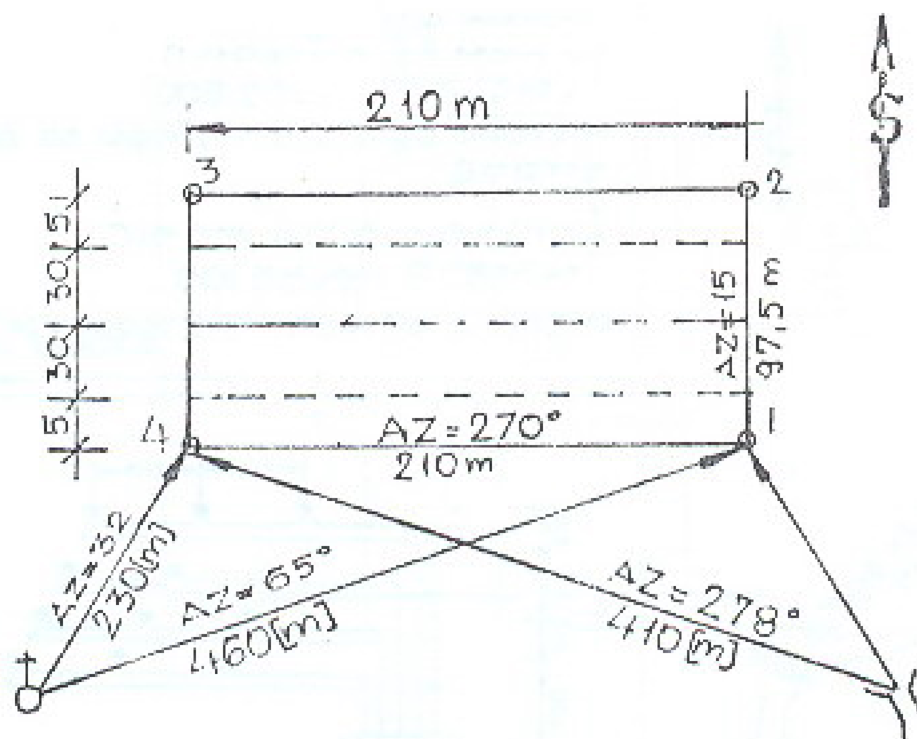
Prilog 6



Reg. broj 48 Serija C	**ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)**

Karta Karlovac R 1:50 000 list broj 2 koordinate x 31 150 y 52 350 ....
Izdanje 1954. godine

A — PODACI O IZRADI

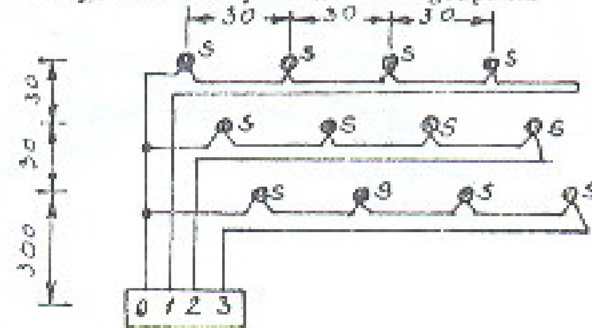


Orijentirne tačke

)(Most na rijeci Trebnja
x=31200 , y=52 500
mereno od ulaza na most sa zap. str.

Crkva u s Vukmanić
x=31600 y=51 650
mereno od severnog ulaza u crkvu

Raspored MES po redovima - grupama



1. Vrsta MEP — količina ugrađenih MES: Fugasno polje — ugrađeno 24 obične fugase sa po 10 (kg) eksploziva = 240 (kg) i 24 EDK — tipa (2×2)
....

2. Način izrade MEP: Ručno ....
....
....

3. Broj redova (grupa) u MEP — količina ugrađenih MES po redovima--grupama: 3 reda običnih fugasa u svakom redu po 8 fugasa ....
....

4. Podaci o prolazima u MEP: Prolaz nije ostavljen ....
....

Rađeno u 4 primeraka i dostavljeno: 1. orig. 3. pd .... 2. prim. 2 pp. 3 pd. .... 3. prim. 3. ŠTO Karlovac .... 4. prim. 4. 3 inž. br. 3 pd. .... Datum izrade 20. XI 1978.	JEDINICA: 3 inž. b. 3 pd. ...... Izradom rukovodio kap. I kl. Marić Milan .... Izmene i dopune izvršio: .... i izvestio: .... dana ....

B — PODACI O RAZMINIRANJU

1. Način razminiranja: ....
....

2. Ko je naredio razminiranje: ....

3. Količina i vrsta MES (izvađeno-uništeno) ....
....
....

4. Kome su predata izvađena MES: ....
....

5. Jedinica koja je izvršila razminiranje: ....

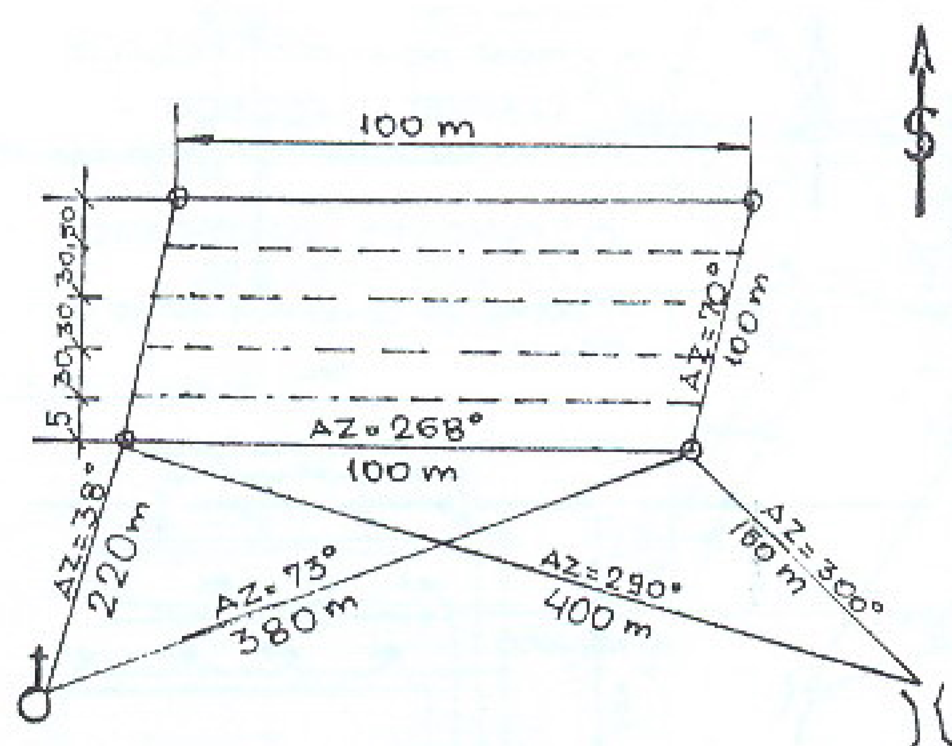
Datum: ....   Razminiranjem rukovodio:
....
(čin, ime i prezime

Reg. broj 49 Serija D	**ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)**

Karta Karlovac R 1:50 000 list broj 2 koordinate x 31 450 y 52 850 ....

Izdanje 1954. godine

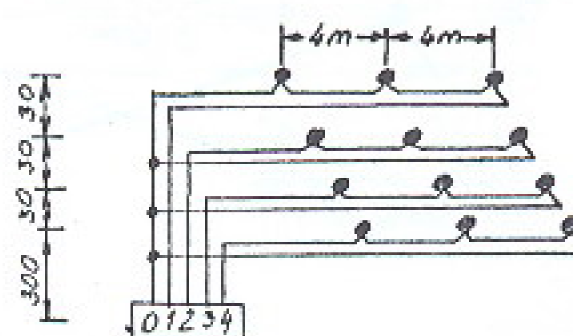
A — PODACI O IZRADI



Orijentirne tačke

)(most na r. Trebnja
x=31 200 ; y=52 600
mereno od ulaza na most sa zap strane

crkva u s. Vukmanić
x=31 830 ; y=58 100
mereno od severnog ulaza u crkvu



1. Vrsta MEP — količina ugrađenih MES: Po minsko polje za dirigovano paljenje mina — ugrađeno 104 TMA-5A i 104 EDV Tipa (2×2) ....
2. Način izrade MEP: Minopolagačem korak 4 m ....
3. Broj redova (grupa) u MEP — količina ugrađenih MES po redovima-grupama: Četiri reda u minskom polju — u svakom redu po 26 mina
4. Podaci o prolazima u MEP: Prolaz nije ostavljen ....

Rađeno u 4 primeraka i dostavljeno:	JEDINICA: 3 inž. b. 3 pd. ......
1. orig. 3. pd.	Izradom rukovodio kap. I kl. Marić Milan ....
2. prim. 2. pp 3 pd.	
3. prim. OŠ TO Karlovac	Izmene i dopune izvršio: ....
4. prim. 3. inž. br. 3 pd.	
Datum izrade: 20. XI 1978. god.	i izvestio: .... dana ....

B — PODACI O RAZMINIRANJU

1. Način razminiranja: ....
2. Ko je naredio razminiranje: ....
3. Količina i vrsta MES (izvađeno-uništeno) ....
4. Kome su predata izvađena MES: ....
5. Jedinica koja je izvršila razminiranje: ....

Datum: .... Razminiranjem rukovodio: ....

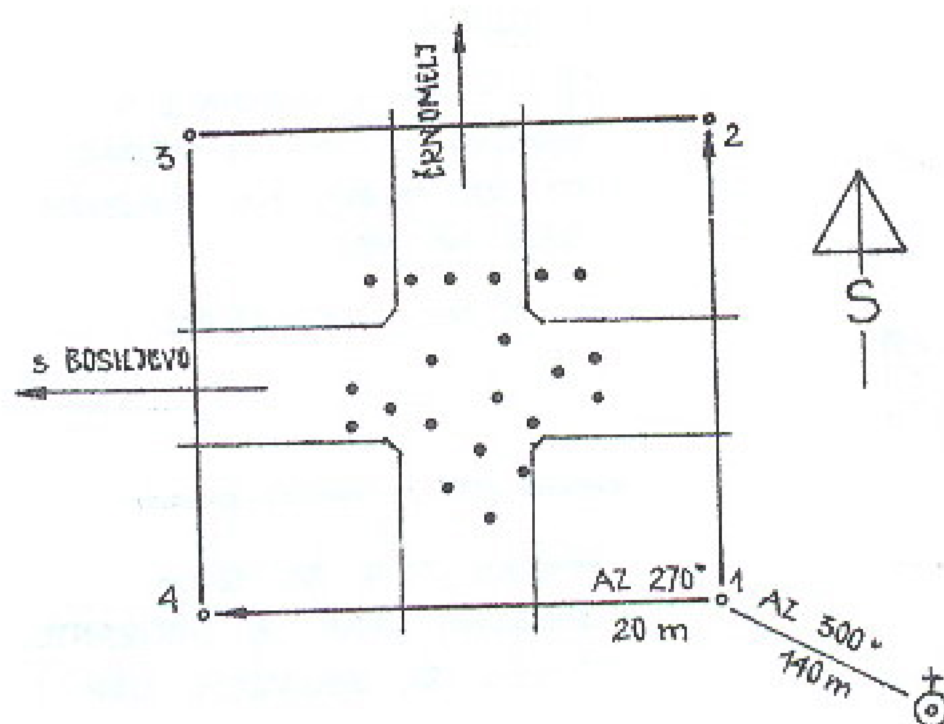
(čin, ime i prezime

Reg. broj 51 Serija A	**ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)**

Karta Ogulin R 1:50 000 list broj 2 koordinate x 44 100 y 28 850 ....

Izdanje: 1959. godine

A — PODACI O IZRADI



Orijentirne tačke

CRKVA U S. VINICA
X = 44 240 ; Y = 28 700

MERENO NA ISTOČNOM ULAZU U CRKVU

Raspored MES po redovima - grupama

RASPORED JE PRIBLIŽAN PRIKAZANOM RASPOREDU NA SLICI

1. Vrsta MEP — količina ugrađenih MES: Grupa protivtenkovskih mina TMA-5 ugrađeno 20 mina ....
2. Način izrade MEP: Ručno — rasporedom približno prema skici ....
3. Broj redova (grupa) u MEP — količina ugrađenih MES po redovima-grupama: Ukupna količina mina u grupi je 20 TMA-5 ....
4. Podaci o prolazima u MEP: Prolaz u prepreci nije ostavljen ....

Rađeno u 4 primeraka
i dostavljeno:
1. orig. 3. pd. ....
2. prim. 2. pp. ....
3. prim. OŠTO Črnomelj ....
4. prim. 3. inž. br. 3. pd ....
Datum izrade: 20. 11. 1978.

JEDINICA: 1/3 inž. b. 3 pd ......
Izradom rukovodio poručnik Milan Marić ....
Izmene i dopune izvršio: ....
i izvestio: .... dana ....

B — PODACI O RAZMINIRANJU

1. Način razminiranja: ....
2. Ko je naredio razminiranje: ....
3. Količina i vrsta MES (izvađeno-uništeno) ....
4. Kome su predata izvađena MES: ....
5. Jedinica koja je izvršila razminiranje: ....

Datum: ....

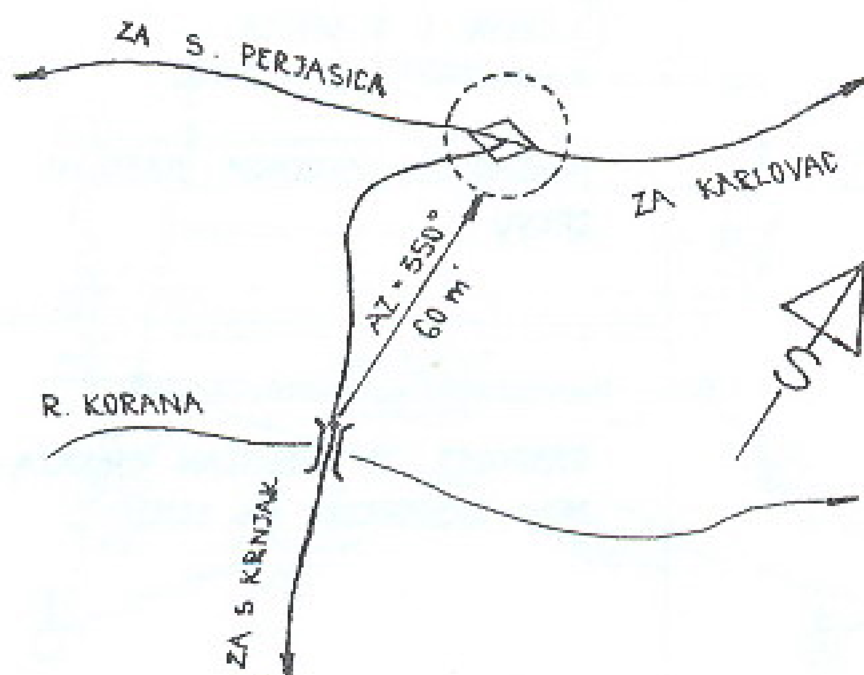
Razminiranjem rukovodio:
....
(čin, ime i prezime)

Reg. broj 15
Serija C

ZAPISNIK MINSKOEKSPLOZIVNE PREPREKE (MEP)

Karta Karlovac R 1:50 000 list broj 1 koordinate x 26 200 y 43 000 ....
Izdanje 1968. godine

A — PODACI O IZRADI



Orijentirne tačke

)(MOST NA R. KORANA U S BARILOVIĆ MERENO OD SREDINE POČETKA PATOSA NA SEVERNOM ULAZU NA MOST.

X = 26 140 ; Y = 43 000

Raspored MES po redovima - grupama

MINIRAN TENK SA 12 Kg EKSPLOZIVA TNT, A INICIRANJE SE VRŠI SA UPALJAČEM UDP-1

1. Vrsta MEP — količina ugrađenih MES: Mina iznenađenja, ugrađeno 12 kg eksploziva TNT sa upaljačem trenutni, potezni upaljač — UDP-1 ....
2. Način izrade MEP: Eksploziv i upaljač smešteni ispod zadnjeg pogonskog točka desne gusenice tenka a upaljač spojen glatkom žicom sa četvrtim člankom gusenice i osiguračem upaljača ....
3. Broj redova (grupa) u MEP — količina ugrađenih MES po redovima-grupama: Ugrađeno jedno eksplozivno punjenje od 12 kg TNT sa jednim poteznim upaljačem UDP-1 ....
4. Podaci o prolazima u MEP: ....

Rađeno u 4 primeraka i dostavljeno:	JEDINICA: 1/3 inž. b. 3 pd ......
1. orig. 3. pd	Izradom rukovodio poručnik Milan Marić ....
2. prim. 2. pp	
3. prim. OŠTO Duga Resa	Izmene i dopune izvršio: ....
4. prim. 3. inž. b. 3 pd	
Datum izrade: 20. 11. 1978.	i izvestio: .... dana ....

B — PODACI O RAZMINIRANJU

1. Način razminiranja: ....
2. Ko je naredio razminiranje: ....
3. Količina i vrsta MES (izvađeno-uništeno) ....
4. Kome su predata izvađena MES: ....
5. Jedinica koja je izvršila razminiranje: ....

Datum: ....

Razminiranjem rukovodio:
....
(čin, ime i prezime

Tehnički urednik
Nikola Savić

Korice
Dijana Ivanišević, dizajner

Štampanje završeno aprila 1980.

Štampa: Vojna štamparija — Beograd, Generala Ždanova 40b

ISPRAVKE

U KNJIZI »IZRADA I SAVLAĐIVANJE MINSKOEKSPLOZIVNIH PREPREKA«

Strana	Red		Stoji	Treba da stoji
	odozgo	odozdo		
20	25		radova	redova
49		2	značakama	značkama
103	sl. 91		grupe	pruge
151		2	krstla	krstila
152		10	sl. 147	sl. 139
165	13		dozdo	odozdo
165		6	štapinoem	štapinom
175	13		valstita	vlastita
175		3	zadatk	zadatak
176		2	koltražni	kolotražni
181		10	savliđivanje	savlađivanje
219		13	NETURALIZERI	NEUTRALIZERI
220		18	700 cm	700 m
224	1		sl. 185	sl. 184
229	4		čestvovale	učestvovale
236		8	obrađuje	određuje